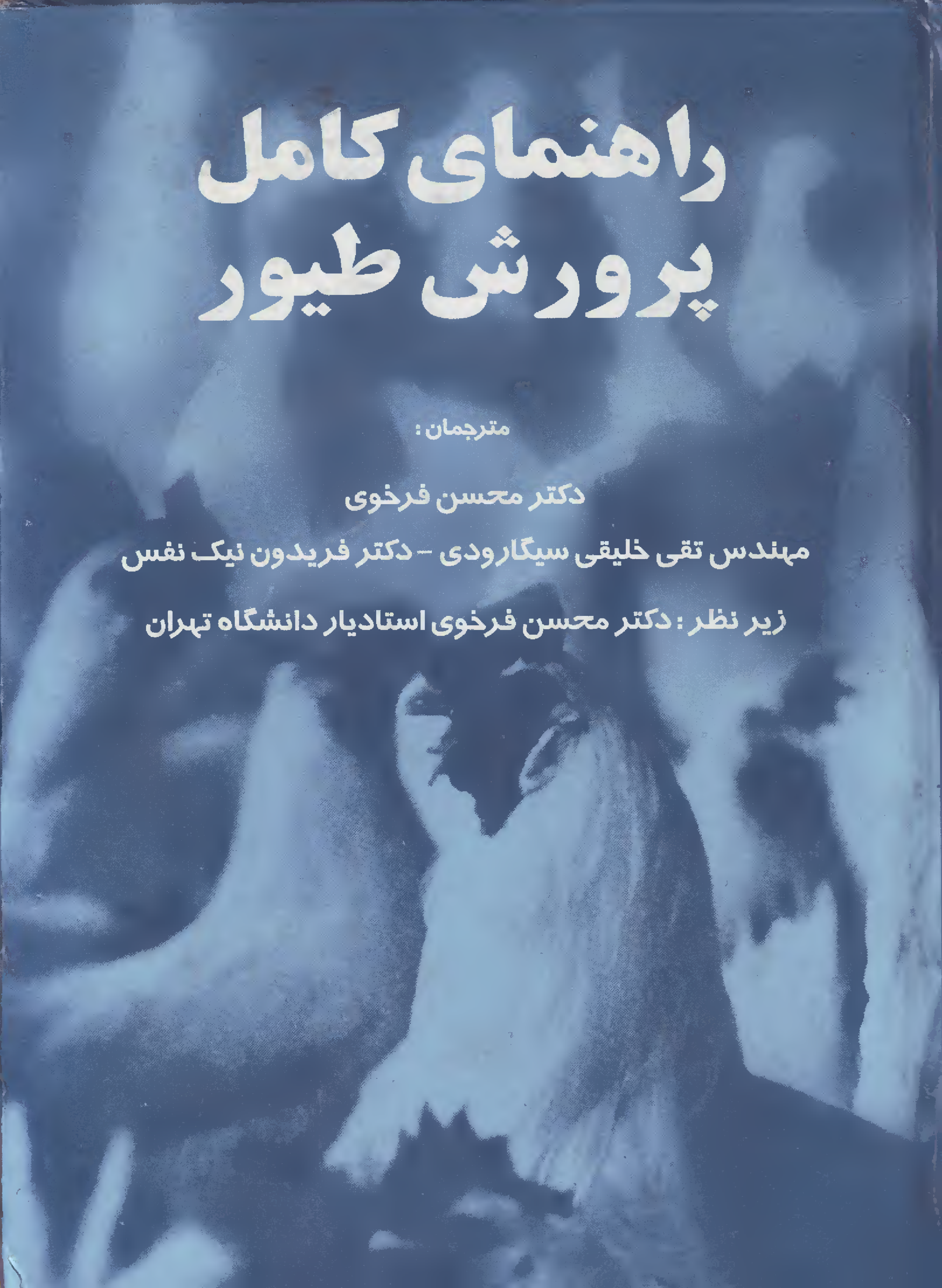


راهنمای کامل پرورش طیور

مترجمان:

دکتر محسن فرخوی

مهندس تقی خلیقی سیگارودی - دکتر فریدون نیک نفس

زیر نظر: دکتر محسن فرخوی استادیار دانشگاه تهران


بسم الله الرحمن الرحيم

راهنمای کامل پرورش طیور

تألیف:
مک. او. نورث
دونالد. دی. بل

مترجمان:
دکتر محسن فرخوی
مهندس تقی خلیقی سیگارودی و دکتر فریدون نیک‌نفس

زیر نظر :
دکتر محسن فرخوی ـ استادیار دانشگاه تهران



واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی
سازمان اقتصادی کوثر

Commercial Chicken Production Manual
By : Mack O. North
Donald D. Bell
New York Van Nostrand Reinhold
Fourth Edition. 1990



ناشر : واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی
سازمان اقتصادی کوثر
تهران ـ میدان توحید، خیابان ستارخان، کوثر یکم، شماره ۵۰، کدپستی ۱۴۵۷۷

نام کتاب : راهنمای کامل پرورش طیور
نویسندگان : مک . او . نورث
دونالد. دی. بل
مترجمان : دکتر محسن فرخوی
مهندس تقی خلیقی سیگارودی ـ دکتر فریدون نیک نفس
زیر نظر : دکتر محسن فرخوی
ویراستار : مهندس فیروز میرباقری
حروفچینی و صفحه‌آرایی: شرکت نویسا
لیتوگرافی : ع. علیرضایی فر
چاپ : زیبا
تیراژ : ۳۰۰۰ جلد
تاریخ انتشار : بهار ۱۳۷۵
نوبت چاپ : سوّم

مقدمه

سپاس خداوند متعال را که به ما یاری داد تا طی ۶ سال تلاش در راه ترجمهٔ چاپ‌های مختلف متن اصلی این کتاب و تجدیدنظرهای متعدد، سرانجام در تدوین کتاب حاضر از چاپ چهارم آن توفیق یابیم و این ثمره را به پیشگاه دانش پژوهان تقدیم داریم. احساس خلاء در مورد مجموعه‌ای نوین و مدون در زمینه پرورش طیور مشوق اصلی ما بود تا در تدوین این کتاب همت گماریم و از ایزد منان توفیق تداوم این روند را در چاپ‌های آینده طلب می نمائیم.

کتاب حاضر ترجمه چاپ چهارم (1990) Commercial Chicken Production Manual تألیف آقایان M.O.North و Donald.D.Bell است. سه چاپ قبلی کتاب تألیف M.O.North بود، ولی در چاپ چهارم North برای تنظیم کتاب از Donald.D.Bell که یکی از اساتید دانشگاه کالیفرنیا در ریورساید می باشد نیز کمک می گیرد. این کتاب ابتدا در سال ۱۹۷۲ برای استفاده مرغداران و مدیران مزارع مرغداری نگاشته شد، ولی در هر بار تجدید چاپ آن که در فواصل ۶ سال انجام گرفته تغییرات کلی، اطلاعات و توصیه‌های نوین همراه با سازماندهی جدید با خود داشته است، به طوری که استقبال از چاپ سوم کتاب به حدی بوده که تجدید چاپ آن نیز لازم گردیده است. همچنین چاپ سوم آن به زبان اسپانیایی نیز ترجمه شده است. کتاب در سطح جهانی مورد استفاده قرار گرفته و در حال حاضر در دانشکده‌های کشاورزی متعددی در رشته‌های مربوط به پرورش طیور تدریس می گردد. این کتاب در چهل بخش تنظیم شده، و حاوی بیش از ۳۰۰ جدول و نمودار و ۱۵۰۰۰ توصیه کاربردی است و در طی آن بخاطر اجتناب از تکرار مطالب در بخشهای مختلف و با توجه به اینکه همهٔ خوانندگان مطالب کتاب را در یک زمان نمی خوانند، برای توضیح پاره‌ای مطالب در موارد لازم به بخشهای دیگری از کتاب ارجاع داده شده است.

نگاهی گذرا به فهرست موضوعی کتاب نمایانگر وسعت شمول آن در زمینه‌های مختلف پرورش، جوجه کشی، تغذیه، آناتومی، فیزیولوژی، ژنتیک و بیماریهای طیور است و نظری کوتاه بر ضمیمه پایانی آن توجه مؤلفین به جزئیات این علوم و زمینه‌های مختلف را به نمایش می گذارد.

به پیروی از مؤلفین کتاب ما نیز حتی‌المقدور در ساده‌نویسی مطالب سعی بسیار داشته‌ایم. مباحث این کتاب بنحوی تهیه شده است که در عین حالی که برای دانشجویان، کارشناسان و متخصصین قابل استفاده می باشد، مطالعه فصولی از آن برای تولیدکنندگان و مرغداران نیز بطور کامل مثمرثمر است.

بذل توجه و تشویق‌های بی‌شائبهٔ مسئولین محترم معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی

کشور در این مسیر طولانی همواره امیدبخش‌مان بوده است و بجاست که در این رابطه از آقایان مهندس عباس تهرانی، مهندس احمدرضا متولی باشی، مهندس محمدعلی سروی و مهندس جلال فاتحی که از ارائه این محبت‌ها هیچگونه دریغ نداشته‌اند یاد کرده و خالصانه‌ترین تشکر خود را حضورشان تقدیم داریم.

در پایان، مطالعه این کتاب را به عموم اساتید و دانشجویان دوره‌های کشاورزی، دامپزشکی، مدیران مجتمع‌های تولیدی طیور و عموم مرغداران و علاقمندان به علوم این حرفه توصیه می نمائیم.

محسن فرشوی، فریدون نیک‌نفس، تقی خلیقی سیگارودی

شهریور ۱۳۷۳

فهرست مندرجات

۱

تحولات جدید اصلاح نژادی در طیور

در طی دو قرن اخیر پژوهشگران بیش از ۳۰۰ نژاد و واریته مختلف طیور را بصورت خالص‌تری بدست آورده‌اند، ولی تنها چند نژاد آنها در صنایع پرورش طیور مورد استفاده قرار می گیرند. بعضی از این نژادها برای همیشه کنار گذاشته شده و برخی دیگر بمنظور بهره‌برداری تجارتی توسط ایستگاههای اصلاح نژاد حفظ گردیده‌اند. این منابع ژنی ثروت‌های بسیار مهمی هستند که برای حفظ خصوصیات ژنتیکی خاص جهت برنامه ریزیهای اصلاح نژاد باید محافظت گردند.

۱ـ الف. واریته‌های مورد استفاده در صنایع پرورش طیور

در صنایع پرورش طیور، اغلب طیور مورد استفاده از نژادها و یا واریته‌های خالص بدست می آیند. در این رابطه از طیوری استفاده می شود که از نظر اقتصادی پرورش آنها مقرون به صرفه باشد. گاهی بمنظور بهبود تولیدات دو یا چند نژاد را با هم مخلوط می کنند. امروزه بخصوص در مورد طیوری که به منظور تولید گوشت پرورش داده می شوند، از لاینهای سنتتیک استفاده می نمایند. برای این منظور چند نژاد خالص را با هم می آمیزند تا لاینهای سنتتیک جدید بوجود آیند که هیچگونه شباهت کاملی با نژاد قبلی نخواهند داشت. تعدادی از نژادها و واریته‌هایی که در برنامه‌های پرورش جدید و یا در جهت توسعه لاینهای سنتتیک استفاده می شوند، در بحثهای بعدی به اختصار توضیح داده خواهند شد.

لگهورن سفید با تاج ساده[1]

لگهورن سفید با تاج ساده تنها واریته از نژاد لگهورن است که تخم مرغهای با پوسته سفید رنگ تولید می کند. انواع مختلف طیور لگهورن پوست زرد رنگ دارند. اگر چه تنها یک نوع از این نژاد مورد استفاده قرار می گیرد ولی واریته‌های گوناگونی از آن وجود دارد. بعضی از واریته‌های آنها در یک روزگی دارای پرهایی هستند که شاخص جنسیت آنها می باشد.

---

1) Single Comb White Leghorn

ردآیلندرد با تاج ساده[1]

طیور این نژاد دارای بدنی توپر و تاج ساده بوده و تخم مرغهای دارای پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می کنند. پوست بدن آنها زردرنگ است و پرهای قرمز دارند و در نواحی دم، شانه، گردن و بالها ممکن است تعدادی پرسیاه هم داشته باشند. چندین سال پیش واریته‌های زیادی از آنها وجود داشتند که اغلب آنها از نظر تولید تخم مرغ دارای اهمیت بودند. در سالهای اخیر از نژاد ردآیلندرد بیشتر به خاطر بروز صفت وابسته به جنس در جوجه‌ها استفاده می شود. وقتی یک خروس از این نژاد (از نظر ژنتیکی طلائی و غیر مخطط[2]) با یک مرغ نقره‌ای رنگ یا مخطط[3] جفت گیری کند، تعیین جنسیت جوجه ها در سن یک روزگی از طریق رنگ آنها امکان پذیر می گردد. امروزه طیوری که تخم مرغهای تجاری قهوه‌ای تولید می کنند از نتاج حاصله از اختلاط سویه‌های ردآیلندرد و پلیموت روک مخطط بدست می آیند. نتاج این آمیزش از نظر تولید تخم مرغهای قهوه‌ای رنگ بزرگ حائز اهمیت هستند.

نیوهمشایر[4]

این طیور رنگ قرمز روشن دارند، پوست آنها زردرنگ و دارای تاج ساده بوده و تخم مرغهایی با پوسته قهوه‌ای روشن تولید می کنند. ابتدا نژاد نیوهمشایر بعنوان نژاد با تولید تخم مرغ زیاد شناخته شده بود ولی بعد معلوم شد که کیفیت گوشت آنها نیز مطلوب است. چندین سال از این نژاد برای تولید گله گوشتی استفاده می شد. بعداً از آمیزش مرغهای نیوهمشایر و خروسهای انواع دیگر، طیور گوشتی جدید تولید گردید. امروزه نژاد خالص نیوهمشایر فقط با تعداد کمی از نژادهای گوشتی می تواند رقابت کند و چون طیور گوشتی حاصل از آن نسبت به واریته‌های دیگر رشدی متوسط دارند و همچنین پرها و موهای سیاه سوزنی آن در مراحل پرکنی و پاک کردن لاشه ایجاد اشکال می کنند، لذا محبوبیت آن کم است.

به هر حال این نژاد در خیلی از کشورهای خارجی به منظور تولید گوشت پرورش داده می شود. نژاد نیوهمشایر هنوز هم به منظور تولید لاینهای سنتتیک گوشتی مورد استفاده قرار می گیرد. توانائی این نژاد در تولید تعداد زیاد تخم مرغهایی که دارای قدرت جوجه درآوری خوبی هم می باشند، به این نژاد ارزش خاصی بخشیده است.

پلیموت روک سفید[5]

طیور این نژاد پوست زرد و تاج ساده دارند. این نژاد در قدیم بعنوان اجداد گله‌های گوشتی شناخته شده بود، ولی امروزه تنها در بعضی از لاینهای سنتتیک گوشتی استفاده می شود. پرهای سفیدشان به آنها مزیتی خاص بخشیده است، چون در مراحل پرکنی و پاک کردن لاشه، پرهای سفید

---

۱) Single Comb Rhode Island Red ۲) nonbarred ۳) barred ۴) New Hampshire
۵) White Plymouth Rock

خیلی بهتر از پرهای رنگی می باشند. سویه‌های ابتدایی نژاد پلیموت روک سفید از نظر ژنتیکی به آهستگی پر در می آورند که یک عدم مزیت در طیور گوشتی بشمار می آید، ولی اکنون اغلب سویه‌ها به سرعت پر در می آورند.

کورنیش [1]

طیور این نژاد دارای تاج نخودی و پوست زردرنگ هستند و تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند. شکل بدن آنها با اغلب نژادهای دیگر تفاوت دارد، پاها کوتاهند؛ بدن وسیع و پهن و سینه‌شان خیلی پهن و عضلانی است. ظاهر نژاد کورنیش از نظر تولید گوشت بسیار مطلوب است، ولی مرغهای این نژاد تخم مرغهای کم و کوچکی تولید می کنند که قدرت جوجه درآوری آنها نیز پائین است.

خروسهای کورنیش را با مرغهای بعضی از نژادهای دیگر مثل پلیموت روک مخطط، نیوهمشایر، پلیموت روک سفید و لاینهای سنتتیک آمیزش می دهند.

پلیموت روک مخطط [2]

طیور این نژاد پرهایی سفید و سیاه مخلوط بصورت مخطط دارند که در مجموع به طیور ظاهری خاکستری رنگ می دهد. تاجی ساده و پوست زردرنگ داشته و تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می کنند. بعضی از کشورها تخم مرغهای با پوسته سفید را به تخم مرغهای قهوه‌ای ترجیح می دهند و به این ترتیب محبوبیت پلیموت روک مخطط کاسته شده است. امروزه از جفت گیری مرغهای این نژاد و خروسهای ردآیلند، لاین سنتتیکی تولید می کنند که بعنوان تولید کننده تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ استفاده می شود و نتاج بدست آمده اتوسکسینگ [3] می باشند. خاصیت اتوسکسینگ این نتاج به شهرت آن کمک نموده است.

سوسکس با رنگ روشن [4]

طیور نژاد سوسکس عمدتاً بعنوان طیور گوشتی در انگلستان شناخته شده‌اند که دارای چندین واریته است و از میان آنها واریته سوسکس با رنگ روشن محبوبیت بیشتری دارد. رنگ پوست آنها سفید بوده و تخم مرغهای قهوه‌ای تولید می کنند و از نظر تولید گوشت هم از نژادهایی پر تولید می باشند. انگلستان و بعضی کشورهای اروپایی خروسهای این نژاد را با مرغهای انواع دیگر سویه‌های گوشتی که پوست زردرنگ دارند آمیزش می دهند و به این ترتیب طیور گوشتی با پوست سفید تولید می نمایند.

---

۱) Cornish ۲) Barred Plymouth Rock

۳) autosexing : اصطلاحی است در ژنتیك طیور و برای نژادهایی بکار برده می شود که هنگام تولد بواسطه صفات ظاهری جنس آن قابل تشخیص است.

۴) Light Sussex

۱ـ ب. لاین‌های تخمگذار

این لاینها تولید کننده تخم مرغهایی هستند که پولتهای نژاد تخمگذار از آنان حاصل می گردد، که این پولتها بشکل تجارتی برای تولید تخم‌مرغهای خوراکی با پوسته سفید و یا قهوه‌ای استفاده خواهند شد.

طیور این نژادها از نظر جثه کوچک هستند ولی تعداد زیادی تخم مرغ با پوسته سالم و بدون عیب تولید می کنند، زنده‌مانی خوبی دارند و از نظر اقتصادی تولید تخم مرغ آنها مقرون به صرفه می باشد.

لاین‌های مولد تخم مرغ‌های با پوستهٔ سفید

امروزه عملاً تنها لاینهای لگهورن سفید با تاج ساده را بشکل تجارتی برای تولید تخم مرغهای با پوسته سفید استفاده می کنند. تا چندی پیش لاینهای خالص را بدون اختلاط با سویه‌های دیگر بکار میبردند، ولی امروزه پولتهای تخمگذاری بمنظور تجاری استفاده می شوند که از اختلاط یک یا چندین لاین بدست می آیند.

لاین منفرد: این طیور اغلب از یک گله بسته تشکیل شده‌اند، و بطور مداوم بهترین طیور را که صفات اولیه آن لاین را داشته باشند در نسلهای بعدی آمیزش می دهند. طبیعتاً از نظر اقتصادی پرورش پولتهایی که در یک سال بیشترین تولید تخم مرغ را داشته باشند مقرون به صرفه است.

در انتهای اولین سال تولید تخم مرغ، بهترین طیور تخمگذار انتخاب می شوند. فاکتورهای گوناگونی در این انتخاب در نظر گرفته می شوند، از جمله: وزن بدن، میزان رشد، توانایی زنده ماندن در زمان رشد، ظاهر پولتها، سن بلوغ جنسی، وزن تخم مرغ، تولید تخم مرغ، کیفیت پوسته تخم مرغ، کیفیت محتوای تخم مرغ و توانایی زنده ماندن در زمان تولید.

نژادهای هیبرید. پرندگان در بین نژادها و واریته‌های بخصوص در مورد خیلی از صفات بالا هموزیگوس هستند. وقتی باهم جفت گیری می کنند هتروزیگوسی در نتاج آنها بوجود می آید و ژنهای غالب جدید با هم همراه می شوند ونتاج حاصله از نظر ژنتیکی برتر از لاینهای والدین خواهد بود، این نتاج را هیبرید یا هتروزیس می نامند، که بعلت بهبود نتاج باعث سلامتی فیزیکی آنها می شود، ولی در واقع هتروزیگوسی افزایش می یابد و ژنهای مغلوب که باعث صفات نامطلوب می شوند به وسیلهٔ ژنهای غالب بهتر جایگزین می گردند. (به بخشهای ۲۱ و ۲۲ توجه کنید)

لاین پدر و لاین مادر. به طور مشخص هنگام هر گونه اختلاط بین دو لاین تخمگذار، خروسی از یک لاین باید با مرغی از لاین دیگر آمیخته گردد. مرغهای لاینی که خروس آن مورد استفاده است و خروسهای لاینی که مرغ آن مورد استفاده قرار میگیرد بی ارزش بوده و همهٔ آنها در سن یک روزگی باید از بین برده شوند، چون پرورش آنها اقتصادی نیست. این مسئله نه تنها در لاینهای والدین بلکه در پولتهای تخمگذار تجاری نیز باید اجرا شود و جوجه خروسهای آنها معدوم گردد.

آمیخته‌گری بین سویه‌ها. بسیاری از متخصصین علم ژنتیک گاهی بجای انتخاب بهترین نمونه‌های یک سویهٔ منفرد، تعداد کمی را در هر لاین برمی گزینند و سپس برای بدست آوردن پولت‌های تجاری،

دو یا چند لاین را باهم می آمیزند.

آمیختن دو لاین: اختلاط دو یا چند لاین باعث افزایش هتروزیس [۱] در جوجه‌ها خواهد شد، و به این ترتیب ظرفیت تولید آنها بهبود می یابد. ولی برای بدست آوردن نتیجه‌ای از این آمیختگی، باید یکی از این لاینهای والد را به عنوان محوری ثابت از نظر یک سری خصوصیت کیفی در نظر گیریم و لاین والد دیگر را از نظر خصوصیاتی دیگر در نظر داشته باشیم. مثالی ساده از اختلاط دو لاین ذیلاً ذکر می گردد:

خصوصیات لاین پدر	خصوصیات لاین مادر
زنده مانی	تولید تخم مرغ
بزرگی اندازه بدن	کیفیت پوسته تخم مرغ
اندازه تخم مرغ	کیفیت محتوای تخم مرغ

اگر چه خصوصیات متعدد دیگری در این لاینها وجود دارند، ولی مهمترین آنها همانهایی است که در نظر گرفته شده‌اند. وقتی دو لاین فوق با هم آمیزش می یابند پولتهای حاصل که برای تولید تخم مرغ تجارتی استفاده می شوند دارای خصوصیات ذیل خواهند بود: زنده مانی خوب، اندازه بدنی نسبتاً بزرگ، اندازه تخم مرغ خوب، تولید تخم مرغ خوب، کیفیت پوسته خوب و کیفیت محتوای داخلی تخم مرغ خوب.

آمیختن سه لاین: این روش نیز پیشرفت زیادی کرده است. در این روش ابتدا دو لاین را با هم می آمیزند و نتاج حاصله از آنها را با لاین سوم مخلوط می کنند. در هر کدام از این لاینها خصوصیات مطلوب متفاوتی در نظر گرفته می شوند. اگر چه حفظ و پرورش لاینهای اضافی بر مخارج تولید پولتهای تخمگذار می افزاید ولی مزایای بدست آمده از این طریق می تواند خیلی بیشتر از مخارج آن باشد.

آمیختن چهار لاین: در این روش دو لاین را باهم و دو لاین دیگر را نیز باهم می آمیزند، نتاج حاصله از هر کدام را اگر باهم بیامیزند پولتهای تخمگذار مورد نظر بدست خواهد آمد.

سویه‌هایی که برای اختلاط بکار می روند باید مکمل یکدیگر باشند. دو لاین از طیور که باهم مخلوط شوند و همدیگر را کامل نمایند اصطلاحاً نیک [۲] گفته می شوند. پیشرفت پرورش طیور باعث گسترش لاینهای متعددی از سویه‌های طیور تخمگذار شده و باعث گردیده که خیلی از آنها با هم مخلوط شوند. بعضی از این اختلاطها باعث بهبود نتاج در جوجه‌ها شده و بعضی دیگر چنین اثری نداشته است. آنهایی که کامل کننده یکدیگر بوده‌اند بمنظور تولید پولتهای تخمگذار تجاری استفاده می شوند، بدین ترتیب طیوری تولید می گردند که در بعضی مواقع تنها از یک نظر مفیدند. برای مثال ممکن است پولتهایی داشته باشیم که فقط از نظر تولید تخم مرغهای بزرگ خوب هستند، و در نتیجه

---

۱) heterosis: وضعیتی است که در آن اولین نتاج هیبرید، صفات برگزیده‌ای مانند قدرت رشد و باروری و غیره را بهتر از والدین نشان می دهند.

۲) nick: قدرت ترکیبی دو لاین که تولید هتروزیس‌های خوب نمایند.

آمیزشهائی دیگر، پولتهایی بوجود می آیند که توانایی زنده ماندن خوبی دارند و در هر کدام از این موارد خصوصیات خوبی وجود دارد که برای تکمیل کردن یکدیگر مفیدند.

اختلاط داخل نژادی [۱]. بعضی از پرورش دهندگان از طریق اختلاط داخل نژادی از ترکیب برادران و خواهران و یا خویشاوندان نزدیک برای چندین نسل، لاین‌های خالص بدست آورده‌اند. برای دستیابی به نتایج بهتر، گاهی بعداً دو لاین داخل نژادی بدست آمده از اختلاط فوق را با هم می آمیزند تا پولتهای تخمگذار بهتری بدست آورند. این روش باعث افزایش هموزیگوتی [۲] در لاینهای بدست آمده خواهد شد که یکنواختی بیشتر و بهتری را در گله بوجود می آورد. اگر چه اختلاط داخل نژادی بتدریج از خصوصیات مطلوب طیور می کاهد، ولی در صورت ترکیب دو لاین که هر یک نتیجه یک اختلاط داخل نژادی باشند این مسئله بهبود خواهد یافت.

لاین های مولد تخم‌مرغ‌های با پوستهٔ قهوه ای

اگر چه مشخص شده که رنگ پوسته تخم مرغ در ارزش غذایی تخم مرغ تاثیری ندارد ولی مصرف کنندگان نقاط مختلف از این نظر سلیقه‌های متفاوتی دارند. در ایالات متحده و آلمان پوسته سفید را ترجیح می دهند، در حالیکه پوسته قهوه‌ای در میان مصرف کنندگان فرانسوی و انگلیسی و خاور دور مورد پسندتر است. بهمین دلیل بعضی پرورش دهندگان طیور، لاینهای مولد تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای و یا مخلوطهای آنها را پرورش می دهند تا از این طریق پولتهایی داشته باشند که تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای تولید نمایند. در بعضی موارد از دو نژاد و یا دو واریته برای اختلاط استفاده می کنند. نتاج حاصل از اینها نه تنها تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند، بلکه ممکن است جوجه‌های حاصل از آنها با توجه به تفاوت رنگشان از نظر جنسی قابل تمایز باشند. بعنوان مثال خروسهای ردآیلندرد را با مرغهای پلیموت روک مخطط ترکیب می کنند. جوجه‌های نر تولید شده سیاه رنگ همراه با لکه‌هایی سفید بر روی سرشان خواهند بود. نتیجتاً از این طریق در زمان خروج جوجه از تخم مرغ نیز با توجه به رنگ جنس جوجه‌ها را مشخص نمود (تعیین جنسیت از روی رنگ [۲]). به این ترتیب لاین ردآیلندرد و پلیموت روک‌سفید نسبت بهم نیک (مکمل یکدیگر) هستندویکدیگر را کامل می کنند. در بعضی موارد هم از واریته‌های دیگر برای جفت گیری و تولید تخم مرغ قهوه‌ای استفاده می شود. اغلب این اختلاطها باعث تولید جوجه‌هایی با رنگهای متمایز کننده جنسی خواهند شد (ژنهای مولد رنگ نقره‌ای یا طلایی). به بخش ۲۱ ـ ج توجه کنید.

لاینهای سنتتیکی نیز یافته‌اند که وقتی باهم مخلوط شوند خصوصیاتی درآنها بوجود می آید که‌باعث تمایزجنسی جوجه‌ها در زمان خروج ازتخم مرغ می شود. برای مثال اگرخروسهای نژاد ردآیلندرد با مرغهای سفید (نقره‌ای) جفت گیری کنند اغلب جوجه‌های نرسفیدرنگ خواهند شد، درحالیکه

---

۱) Inbred Cross

۲) homozygosity : ژنهای مشابه در یك سلول تخم.

۲) color sexing

جوجه‌های ماده طلایی و یا زرد نخودی خواهند بود.

اندازه بدن. از آنجایی که مرغهای تولید کننده تخم مرغ قهوه‌ای ۳۰ تا ۵۰ درصد بزرگتر از مرغهای مولد تخم مرغ سفید هستند، میزان بیشتری غذا نیز مصرف می نمایند. به این ترتیب از نظر اقتصادی هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قهوه‌ای بیش از تولید یک دوجین تخم مرغ سفید خواهد بود.

تولید تخم مرغ. اغلب لاینهای تولید کننده تخم مرغ قهوه‌ای نسبت به لاینهای مولد تخم مرغهای سفید تولید بیشتری دارند. اغلب تخم مرغهای قهوه‌ای بزرگتر از تخم مرغهای سفید هستند ولی پوسته آنها نازک‌تر است.

مشخصات آمیخته‌ها

پرورش دهندگان طیور برای شناخت آمیخته‌های مولد پولتهای تخمگذار از عبارات اختصاری به ترتیب ذیل استفاده می کنند:

مشخصات	علائم اختصاری	
سویه خالص	PS	(Pure strain)
آمیزش بین نژادها	BX	(Breed cross)
نژاد آمیخته، دورگه	CB	(Cross bred)
آمیخته‌گری بین سویه‌ها	SX	(Strain cross)
آمیخته‌گری داخل یک خانواده	INX	(Incross)
آمیخته‌گری داخل یک نژاد	IBX	(Inbred cross)
صفت وابسته به جنس	XL-link	(Sex - link)
سنتتیک	Syn	(Synthetic)

۱ ـ پ. لاین‌های گوشتی

لاینهای خاصی از طیور بمنظور تولید گوشت نگهداری و پرورش می یابند، اینها وقتی بعنوان جوجه‌های گوشتی یا روستر پرورش داده می شوند که استعداد خاصی در تولید سریع و اقتصادی افزایش وزن داشته باشند. از نظر ژنتیکی پرورش لاینی که از نظر تولید گوشت و همچنین تولید تخم مرغ در حدمطلوب باشد غیرممکن است و پرورش دهندگان باید یکی از این دو صفت را در نظر گیرند. نژادهایی که توان خوبی برای تولید گوشت داشته باشند، توانایی تولید تخم مرغ در آنها کاهش می یابد.

لاین مادری گوشتی

در گذشته پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، یا لاین مادر و یا لاین پدر را پرورش می دادند که از آمیزش آنها جوجه‌های گوشتی تجاری حاصل می گردید. ولی امروزه اغلب پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، لاین مادر و لاین پدر را با هم پرورش می دهند.

چون لاین مادر مسئول تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری آن است، بنابر این لاین مادری را انتخاب می کنند که تولید تخم مرغ خوبی داشته و تخم مرغهایش قدرت جوجه درآوری زیادی داشته باشند. در عین حال این طیور باید خصوصیات نژادی سرعت رشد و بزرگی جثه را دارا باشند.

لاین پدری گوشتی

بعضی از پرورش دهندگان لاینهای گوشتی فقط لاین پدر را پرورش می دهند که با لاین مادری که توسط پرورش دهندهٔ دیگر نگهداری می شود آمیخته می گردد. ولی امروزه، اغلب پرورش دهندگان لاینهای گوشتی، لاین مادر و لاین پدر را با هم پرورش می دهند. لاین پدر از نظر تولید گوشت حالتی استثنایی دارد. آنها بزرگ جثه بوده و سریع رشد می کنند و ضریب تبدیل غذائی خوبی نیز دارند. از چنین لاینی تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری خیلی خوبی را نباید انتظار داشت. امروزه، این لاینها بیشتر از نظر ژنهای تولید گوشت، هماهنگی و سهولت کشتار مورد نظرند و کمتر ازنظر میزان تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری روی آنها کار می شود.

نژاد کورنیش برای لاین پدری گوشتی استفاده می شود. احتمالاً تمام لاینهای پدری گوشتی مخلوطی از کورنیش تیره و کورنیش روشن هستند. بعضی واریته‌ها لاینهای سنتتیکی تولید می کنند که سینه‌ای پهن، پاهای کوتاه و لاشه‌ای عضلانی دارند. ولی به خاطر اینکه هر دو این واریته‌ها دارای پرهای رنگی هستند، لاین سنتتیک باید طوری اصلاح شود که پرهای سفید داشته باشد.

لاین پدری گوشتی با پرهای سفید. نه تنها طیور حاصله از این لاینها پرهای سفید دارند بلکه اگر خروسهای حاصله را با مرغهای رنگی ترکیب کنیم نتاج آنها سفید و یا نزدیک به سفید خواهد بود. این خاصیت در طی مراحل کشتار و عرضه به بازار یک مزیت به حساب می آید، زیرا طیوری که پر سفید داشته باشند راحت‌تر پرکنی خواهند شد. از نظر ژنتیکی لاینهای پدری سنتتیک، دارای ژن غالب پرهای سفید در فرمول ژنوتیپی [1] خود هستند. به بخش ۲۲ ـ ب توجه کنید.

رنگ پوست زرد و سفید. مصرف کنندگان اغلب کشورها، طیور گوشتی و کبابی با پوست زرد را ترجیح می دهند و بهمین دلیل تمام پرورش دهندگان از سویه‌های نر و ماده‌ای که پوست زرد رنگ دارند استفاده می کنند. ولی در انگلستان و کشورهای اروپایی طیور با پوست سفید را ترجیح می دهند و برای رفع این نیاز، طیور گوشتی لاین پدری با پوست سفید را با یک لاین مادری با پوست زرد رنگ می آمیزند. سوسکس روشن با پوست سفید غالباً بعنوان لاین پدری استفاده می‌شود و لاین مادری با پوست زرد از میان نژادهای مختلف موجود انتخاب می‌شود. موالید این ترکیب پوست سفید رنگ

---

۱) genotype: فرمول ژنی هر فرد

خواهند داشت چون صفت پوست سفید بر پوست زرد غالب است. به بخش ۲۱ ـ ب توجه کنید.

لاین‌های مخصوص تولید گوشت

صفات وابسته به جنس در لاینهای گوشتی. رنگ و سرعت رشد پرها صفات وابسته به جنس هستند. وقتی خروسهای طلایی را (زرد نخودی و یا قرمز) با مرغهای نقره‌ای (سفید) بیامیزند، جوجه‌های ماده آنها طلایی و یا زرد نخودی و جوجه‌های نر آنها نقره‌ای (سفید) خواهند شد. همچنین اگر خروسهایی که سریع پر در می آورند را با مرغهایی که به کندی پر در می آورند بیامیزند، جوجه‌های آنها خصوصیاتی معکوس بروز می کنند و تفاوتهایی در بالهای جوجه‌های تازه از تخم بیرون آمده مشاهده خواهد شد. اینگونه آمیزشها این امکان را بوجود می آورد که جنس جوجه‌های یک روزه را مشخص نماییم. به بخشهای ۲۲ ـ د و ۲۲ ـ ج توجه کنید.

لاینهای مورد استفاده برای تولید روستر [۱]. روسترها بزرگتر از طیور گوشتی هستند و برای تولید آنها احتیاج به لاینهایی است که رشد سریعتری داشته و به سرعت سنگین وزن گردند. کارشناسان اصلاح نژاد، این سویه‌ها و یا آمیخته‌های خاصی را که جوجه‌هایی با این خصوصیات مطلوب تولید کنند توسعه می دهند.

نیمچه گوشتی [۲]. نیمچه گوشتی معمولاً در وزن زنده ۱/۱ ـ ۰/۹ کیلوگرم به بازار عرضه می شوند. لاشه این طیور بطور کامل (قطعه بندی نشده) بفروش می رسد و هیچ قسمتی دور ریخته نمی شود. سویه‌های خاص طوری آمیخته می گردند که درصد صفات کورنیش بیشتر بوده تا اینکه وسعت سینه در جوجه‌های جوان مشخص باشد.

۱ ـ ت. نژادهای مینی [۳] (کوچک جثه)

در طی سالهای اخیر چندین گونه از طیور کوچک جثه به بازار عرضه شدند. این طیور را نباید با خروسهای کوچک جثه‌ای که از سالهای گذشته وجود داشته‌اند، اشتباه کرد. دوارفیسم [۴] (کوتولگی) در نژادهای مینی به خاطر ژن مغلوب dw است که صفتی وابسته به جنس می باشد. این ژن در نژادهای گوشتی و در نژادهای تخمگذار بطور متفاوت خود را نشان می دهد. به بخش ۲۲ ـ ج توجه کنید.

دوارفیسم در لگهورن های کوچک جثه

دوارفیسم (کوتولگی) در نژادهای جدیدی از مرغهای لگهورن کوچک جثه در مقایسه با پولتهای معمولی دارای خصوصیاتی متفاوت هستند که ذیلاً مقایسه می گردند:

---

۱) roaster : طیوری سنگین وزن‌تر از نوع گوشتی هستند که معمولاً در وزن ۳ کیلوگرمی به کشتارگاه فرستاده می شوند (در صورتیکه طیور گوشتی به وزن ۲/۲ کیلوگرم کشتار می گردند).

۲) squab broiler : جوجه‌هایی است که از نوعی آمیخته‌گری بدست می آید و به میزانی کم و با قیمتی بالا در کشور آمریکا تولید و عرضه می شود.

۳) Mini – Breeds ۴) dwarfism

۱ ـ طیور در سن ۸ هفتگی، ۱۰ ـ ۵ درصد سبک‌تر و در ۳۰ ـ ۲۵ هفتگی ۲۵ درصد سبک‌تر خواهند بود. کاهش اندازه بدن بخاطر کاهش ترشح هورمون رشد و کاهش فعالیت غدد تیروئید است.
۲ ـ طول ساق پا ۲۰ درصد کوتاهتر از معمول است.
۳ ـ تعداد گلبولهای قرمز بیشتری دارند.
٤ ـ مصرف غذای آنها ۲۰ ـ ۱۰ درصد کمتر از معمول است.
۵ ـ ممکن است تولید تخم مرغ بمقدار ناچیز کمتر باشد.
٦ ـ وزن تخم مرغها در حدود ۱۰ درصد کمتر ازمعمول است.
۷ ـ نیاز به غذا برای تولید یک دوجین تخم مرغ در حدود ۱۰ ـ ۵ درصد کمتر از معمول است.
۸ ـ زنده‌مانی این طیور در قفسهای تخمگذاری تقریباً طبیعی است.

نکته مهم. مینی لگهورنها بخاطر کوچک بودنشان نیاز به فضایی محدودتر در قفس و یا جایگاه دارند، و به این ترتیب تعداد بیشتری مرغ در فضای محدود می توانند پرورش یابد واین یک مزیت اقتصادی بشمار می آید. ولی به خاطر کوچکی اندازه طیور، ارزش لاشه آنها در پایان سال تخمگذاری خیلی ناچیز است بطوریکه گاهی هزینه به بازار فرستادن آنها مقرون به صرفه نخواهد بود. با توجه به معایب و مزایای لگهورنهای کوچک جثه به این نتیجه می رسیم که این نژاد نمی تواند جایگزین لگهورنهای معمولی گردد. سود دهی آنها معمولاً مطلوب نمی باشد و هنگامی که این محاسبات را بر مبنای دلار سرمایه گذاری شده بیان کنیم نتایج بدست آمده تنوع بیشتری نشان خواهند داد.

دوارفیسم در سویه‌های گوشتی کوچک جثه

ژن dw در چندین سویه از طیور گوشتی نیز آمیخته شده تا اینکه مرغهای مادر گوشتی تولید شدند (مرغهایی که مادر گله گوشتی تجاری بودند) که تخم مرغهایی با هزینه کمتر تولید می نمودند. ذیلاً خصوصیات مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه و مرغهای مادر گوشتی معمولی مقایسه می گردند:
۱ ـ فضای مورد نیاز آنها ۳۵ درصد کمتر از معمول است.
۲ ـ مصرف غذای آنها ۱۵ ـ ۱۰ درصد کمتر است.
۳ ـ قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای آنها ۵ درصد بیشتر از معمول است.
٤ ـ تخم مرغهایشان ۵ درصد کوچکتر است.

به هر حال چون طیور گوشتی بدست آمده از تخم مرغ حاصل از جفت گیری والدین کوچک جثه(مینی) کوچکتر ازمعمول است، پرورش اینها نیز مقرون به صرفه نخواهد بود.

نکته مهم. مادران گله گوشتی کوچک جثه، تخم مرغهای با توانایی جوجه درآوری بیشتر تولید می کنند. برای جبران کندی رشد جوجه‌های این مادران، آنها را با خروسهای گوشتی معمولی جفت گیری می نمایند. این آمیزش منجر به تولید مرغهای گوشتی با اندازه معمولی وخروسهای گوشتی دارای ژنهای dw خواهد شد، که این هتروزیگوتی در خروسهای گوشتی منجر به ٤ ـ ۳ درصد کاهش وزن نسبت به خروسهای گوشتی معمولی می گردد. به بخش ۲۲ ـ ج توجه کنید.

۱.د. نحوه عرضه جوجه‌های یکروزه اجداد

امروزه اغلب صاحبان لاینهای گوشتی (ولی نه همه آنها) هر دو لاین خروس و مرغ را تواماً پرورش می دهند. در این موارد جوجه خروسها وپولتهای یکروزه اجداد به نسبت ۱۰۰ جوجه مرغ با ۱۵ ـ ۱۲ جوجه خروس به خریدار عرضه می گردد.

صاحبان لاینهای تخمگذار امکانات موجودشان را صرف پرورش پولتهای تولید کننده یکی از انواع تخم مرغهای با پوسته سفید و یا پوسته قهوه‌ای می نمایند. رعایت این مسئله بسیار ضرورت دارد، چون متدهای پیچیده‌ای بکار گرفته می شود تا خروسها و مرغهای اجداد هر کدام از این دو دسته تولید شود. بنابراین مرغها و خروسهای اجداد همیشه از طریق پرورش دهندگان خاصی در نسبت‌های مشخص به مشتریان عرضه می گردد.

۱.ج. طرح توسعه ملی پرورش طیور

این طرح از سال ۱۹۳۵ در ایالات متحده آمریکا به واسطه توافقی که بین ایالت‌ها، دپارتمان کشاورزی و مرغداران این کشور بوجود آمد پایه ریزی شد. شرکت در جلسات این موسسه داوطلبانه بوده و دو هدف را دنبال می کند:

۱ ـ بهبود تولید و کیفیت طیور عرضه شده به بازار.

۲ ـ کاهش ضررهای حاصله از بیماریهای خاص و معمول در رابطه با جوجه کشی و گلهٔ مادر، بخصوص بیماری پلوروم، تیفوئید طیور، MS و MG.

در ارتباط با کنترل این بیماریها برنامه‌ای وجود دارد که نژادهای موجود از نظر ناقل بودن این بیماریها از نظر خونی آزمایش می شوند و اگر ناقل باشند، حذف خواهند شد. در صورت تمایل جهت اطلاع از جزئیات بیشتر این برنامه باید یک رونوشت از طرح توسعه ملی پرورش طیور را از آدرس زیر تهیه نمائید:

U.S. Department of Agriculture, APHIS - VS, National Poultry Improvement Plan : Room 828 FB, Hyattesville, MD 20782.

۲

ساختمان بدن طیور

پرندگان از مهره‌داران خونگرم[1] هستند که در سیر تکامل از خزندگان منشاء گرفته‌اند. اگر چه تشابهات زیادی بین خزندگان و پرندگان وجود دارد، ولی تفاوتهای آنها نیز بسیار زیاد است. خزندگان از مهره‌داران خونسرد[2] هستند، یعنی درجه حرارت بدن آنها تنظیم نمی شود و معمولاً بستگی به درجه حرارت محیط دارد. پرندگان خونگرم هستند، یعنی درجه حرارت بدن آنها نسبتاً بالا و معمولاً ثابت است. خزندگان و پرندگان هر دو تخمگذارند و تخمهای آنها در خارج از بدن نمو می کند، ولی خزندهٔ ماده تخمهای خود را روی خاک و ماسه می گذارد و حرارت محیط برای نمو جنین داخل تخم کافی است. رشد طبیعی جنین داخل تخم‌مرغ وقتی رخ می دهد که مرغ در کنار تخم‌مرغ باشد و حرارت بدنش را در تمام دوران نمو جنینی به تخم‌مرغ منتقل نماید. اغلب پرندگان قادر به پروازند در حالیکه خزندگان پرواز نمی کنند.

۲ ـ الف. پوشش بدن طیور

پوشش بدن طیور از پر، پوست ویک بافت پوششی فلسی شکل که تکامل یافته‌تر از پوست خزندگان است تشکیل شده است (شکل‌های ۱ ـ ۲ و ۲ ـ ۲).

پرها

پوشش پر در پرندگان را می توان عامل تمایز این گروه از سایر مهره‌داران دانست.

در سیر تکامل پرندگان، بیشتر قسمتهای فلسی خزندگان تبدیل به پر شده است. هم پر و هم فلس از پروتئین مشابهی به نام کراتین ساخته شده‌اند. پرها اعمال متنوعی دارند:

۱ ـ به پرواز کمک می کنند.

۲ ـ به حفظ درجه حرارت بدن کمک می کنند.

۳ ـ پرنده را از برف و باران حفظ می نمایند.

---

۱) homotherm ۲) poikilotherm

۴ ـ پرنده را در مقابل صیادان استتار می کنند.
۵ ـ باعث جذابیت پرنده در بین پرندگان همان گروه می شوند.

اجزاء پر. پر از یک ریشه به نام کالاموس [۱] تشکیل یافته که یک ساقه بلند یا محور به نام راکیس [۲] به آن متصل شده است. بارب [۳] از ساقه منشعب می گردد، باربیول [۴] از بارب منشعب گشته و باربیسل [۵] از باربیول جدا می شود. تمام قسمتها به استثناء ساقه تشکیل شبکه‌ای را می دهند که این شبکه در قسمت پایه پر وجود نداشته و دارای ساختمانی سست بوده و باعث رشد فلوف [۶] می شود که اغلب رنگ آن با بافت اصلی فرق می کند.

چگونه پرها بازسازی می شوند. اکثراً جوجه‌ها هنگام تولد بدون پر می باشند و به جز بالها و دم آنها، بدنشان از پر نرم پوشیده شده است. این پرهای نرم بزودی بلندتر شده و قسمت اعظم آن بصورت ساقه پر تمایز می یابند. طی چند روز ساقه‌ها و یا محورها جوانه زده و قسمتهای دیگر پر ظاهر می شوند و تا ۴ تا ۵ هفتگی تمام بدن از پر پوشیده می گردد. اولین پرها بزودی می ریزند و پرهای جدید تا ۸ هفتگی بوجود می آیند. دوره سوم کامل شدن پرها درست قبل از زمان بلوغ است و اولین پرهای دوران بلوغ در پرنده بوجود می آید. پرها ۴ تا ۶ درصد وزن بدن را تشکیل می دهند که با سن و جنس، این درصد تغییر می کند. پرندگان پیرتر و خروسها پرهای کمتری دارند.

تولک رفتن سالیانه. چون پرهای قدیمی می ریزند و می شکنند یا کشیده می شوند، طور بالغ طبیعتی دارند که هر ساله به روشی پرهایشان را تجدید می کنند، پرهای باقیمانده طی یک سال می ریزند و پرهای جدید رشد می کنند. این روند را تولک رفتن [۷] می نامند. در عالم وحش پرها بتدریج می ریزند و عوض می شوند و پرنده هیچگاه بدون پر نخواهد شد و همواره پرهای قدیمی و نو بر روی بدن پرنده وجود دارد. روند طبیعی ریختن پرهای قدیمی و رشد پرهای جدید ۳ تا ۴ ماه طول می کشد.

تولک رفتن و رشد پرهای جدید تحت کنترل هورمونی است. برای تولک رفتن باید در پایه و ریشهٔ هر پر، پر جدیدی رشد کند تا پر قدیم بیفتد. هورمونهایی که در تخمگذاری و کرچ شدن پرنده تأثیر دارند رشد جوانهٔ پر را متوقف می کنند، در نتیجه مرغهایی که تولک می روند بندرت تخمگذاری می کنند. اگر تخمگذاری به طور مصنوعی متوقف شود (مثلاً با کاهش مصرف دان)، تولک رفتن خیلی سریع و به طور کامل رخ خواهد داد (به بخش ۱۹ توجه کنید).

شکل پرها. علاوه بر اینکه شکل پرها به جنس بستگی دارد، اندازه آنها در سطوح مختلف بدن نیز متفاوت است و هورمونهای جنسی عوامل موثر در اختلاف شکل پرها در جنسهای مختلف می باشند. این هورمونها باعث رشد طولی و تا حدی رشد عرضی پرهای خاصی از خروسها می شوند، مثل: پرهای گردن [۸]، زین [۹]، داسی دم [۱۰] و داسی زیر دم [۱۱].

نواحی پرها. پرها بصورت یکنواخت تمام بدن را نمی پوشانند، اما رشد پرهای نواحی مختلف در

---

۱) calamus ۲) rachis ۳) barbs ۴) barbules ۵) barbicels ۶) fluff: پرهای کرک مانند
۷) molting ۸) hackle ۹) saddle ۱۰) sickle ۱۱) lesser sickle

ردیفهایی صورت می گیرد. ده نوع ناحیه برای رشد پرها وجود دارد : شانه، ران، دم، سینه، گردن، شکم، ساق پا، پشت، بال و سر. زمان ظهور پرها بر بدن به قرار زیر است :

شانه و ران	۲ تا ۳ هفتگی	پشت	۵ تا ٦ هفتگی
دم و سینه	۳ تا ٤ هفتگی	بال و سر	٦ تا ۷ هفتگی
گردن، شکم، ساق	٤ تا ۵ هفتگی		

رنگ پرها. پرها واجد رنگهای متفاوتی می باشند و در یک پر نیز ممکن است رنگهای متفاوتی مشاهده شود. در بسیاری موارد این اختلاف رنگها به ناحیه قرار گرفتن پر نیز بستگی دارد.

طرز قرار گرفتن پرها بر روی بدن مرغ و خروس متفاوت است. رنگ پرها و الگوی قرار گرفتن آنها در نتیجهٔ ژنتیک به اضافهٔ هورمونهای جنسی است (به بخش ۲۱ و ۲۲ ـ ب توجه کنید).

پوشش مومی روی پرها. غدهٔ اوروپیژیال [۱] یا غدهٔ پرین [۲] بر روی ناحیهٔ پشتی دم قرار گرفته و تنها غدهٔ ترشحی پرندگان است که به سطح بدن باز می شود. این غده، مومی چرب ترشح می نماید که پرنده آن را به وسیلهٔ منقار خود روی پرهایش پخش می کند. این ماده پرهای پرنده را درمقابل آب غیرقابل نفوذ می کند. پرها آب جذب نمی کنند و آب به سرعت از روی آنها عبور می کند.

سر

سر پرندگان از قسمتهای زیر تشکیل شده است :

تاج : اشکال مختلفی در تاجها وجود دارد ولی بطور معمول سه تای اولی از بین انواع زیر در پرندگان مشاهده می شود :

تاج ساده	توت فرنگی شکل
تاج گلسرخی	گردویی شکل
تاج نخودی	V شکل
بالشتکی	آلاله‌ای شکل

شکل تاج نتیجه اثر متقابل ژنها می باشد ولی اندازه آن به میزان هورمونهای جنسی و شدت نور (طبیعی و یا غیرطبیعی) بستگی دارد. کم بودن شدت نور باعث بلندتر شدن تاج می شود.

چشمها : طیور می توانند رنگها را تشخیص دهند و نسبت به رنگ بنفش و نارنجی تمایل بیشتری نشان می دهند.

پلکها، حدقه و حاشیه داخلی چشم.

مژه‌ها : پرهای زبری هستند که از ساقه‌های مستقیم تشکیل شده‌اند.

گوشها : شنوایی طیور معادل شنوایی پستانداران است.

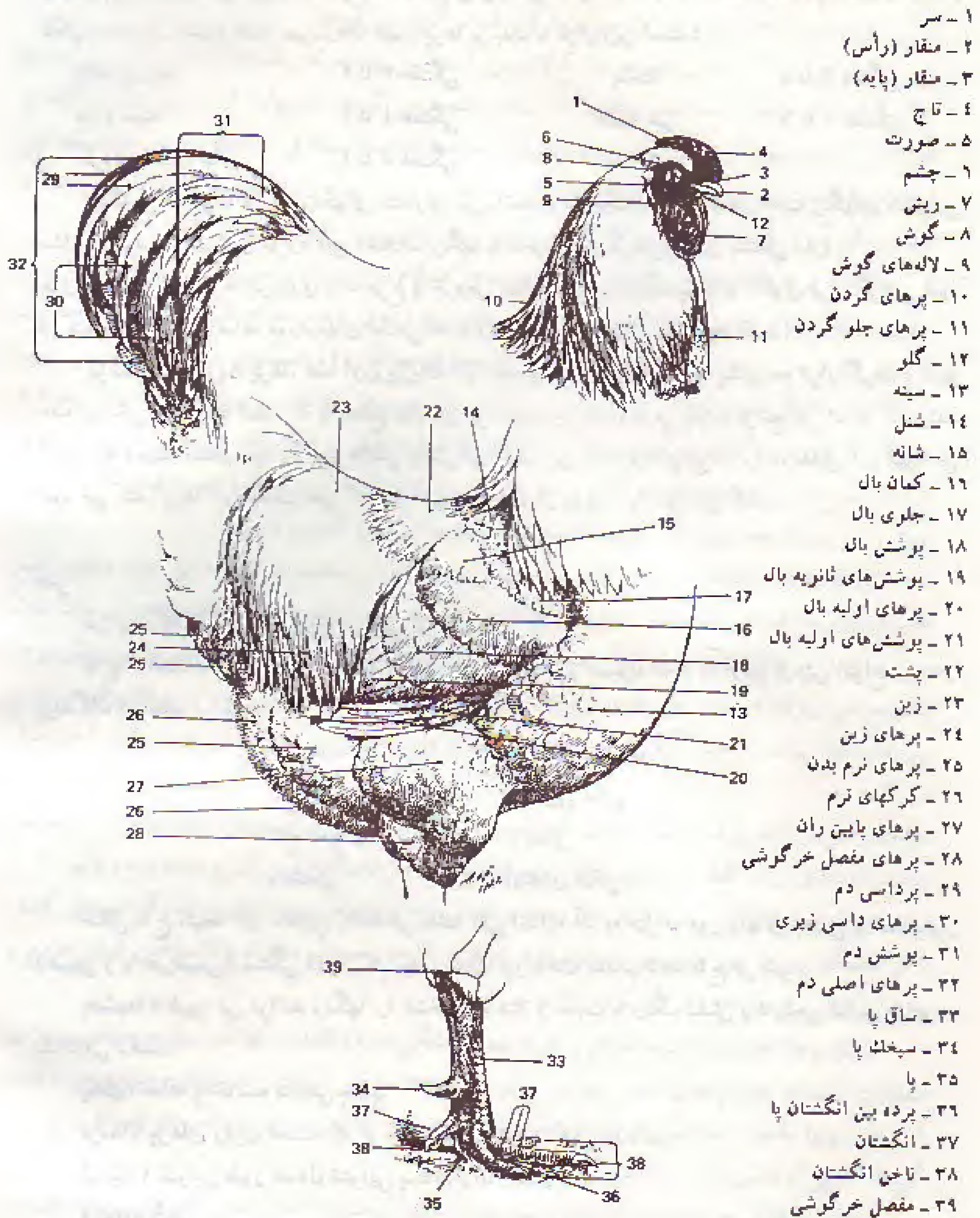
لاله‌های گوش

ریش

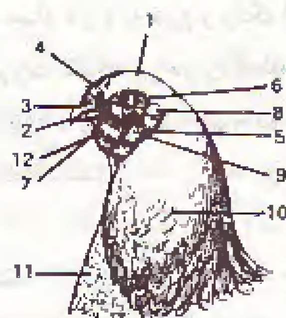
منقار

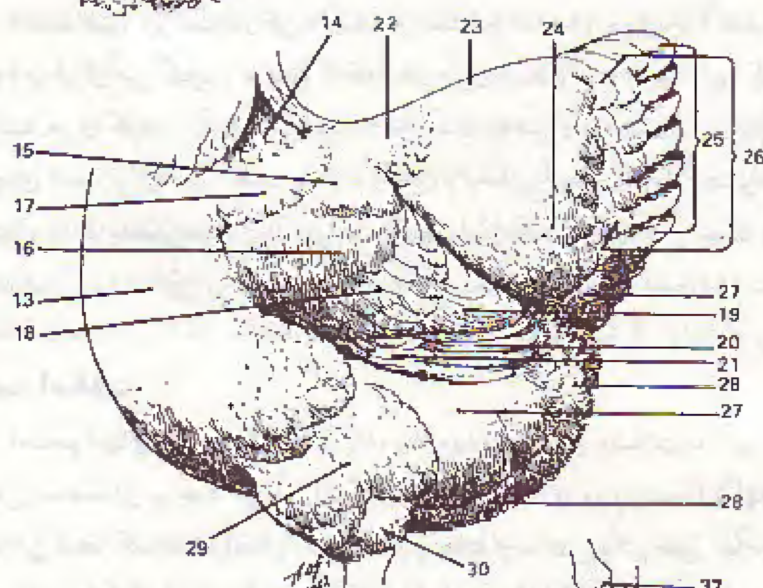
---

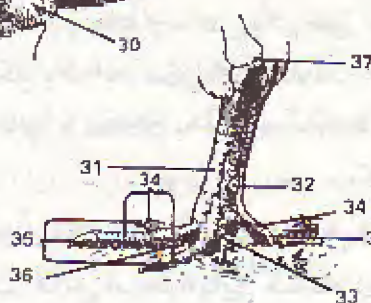
۱) uropygial gland ۲) preen gland



شکل ۱ ـ ۲ ـ قسمتهای مختلف بدن یك خروس (اخذ از American Poultry Assoc.)







۱ ـ سر
۲ ـ منقار (رأس)
۳ ـ منقار (پایه)
۴ ـ تاج
۵ ـ صورت
۶ ـ چشم
۷ ـ ریش
۸ ـ گوش
۹ ـ لاله‌های گوش
۱۰ ـ پرهای گردن
۱۱ ـ پرهای جلو گردن
۱۲ ـ گلو
۱۳ ـ سینه
۱۴ ـ شنل
۱۵ ـ شانه
۱۶ ـ کمان بال
۱۷ ـ جلوی بال
۱۸ ـ پوشش بال
۱۹ ـ پوشش‌های ثانویه بال
۲۰ ـ پرهای اولیه بال
۲۱ ـ پوشش‌های اولیه بال
۲۲ ـ پشت
۲۳ ـ امتداد پشت
۲۴ ـ بالشتك
۲۵ ـ پرهای اصلی دم
۲۶ ـ پوشش دم
۲۷ ـ پرهای نرم بدن
۲۸ ـ کرکهای نرم بدن
۲۹ ـ پرهای ریز ران
۳۰ ـ پرهای مفصل خرگوشی
۳۱ ـ ساق پا
۳۲ ـ سیخك
۳۳ ـ پا
۳۴ ـ انگشتان
۳۵ ـ ناخن‌های انگشتان
۳۶ ـ پرده نازك بین انگشتان
۳۷ ـ مفصل خرگوشی

شکل ۲ ـ ۲ ـ قسمتهای مختلف بدن یك مرغ (اخذ از .American Poultry Assoc)

پاها و ساق‌ها

ساقها و قسمت عمده‌ای از پاها توسط فلسهای با رنگ‌های مختلف پوشیده شده است. در اپیدرم چنانچه رنگدانه های ملانین نباشند، رنگ زرد بسته بمقدار رنگدانه‌های کارتنوئید موجود در جیره بوجود می آید. سایه‌های مختلف سیاه نتیجه وجود رنگدانه‌های ملانین در لایه درم و اپی‌درم می باشد. وقتی رنگ سیاه در لایه درم و رنگدانه زرد در لایه اپی‌درم باشد ساقها رنگ متمایل به سبز خواهند داشت. در صورت فقدان هر دو رنگدانه، رنگ ساقها سفید خواهد بود. قسمتهای مهم ساق پا عبارتند از:

۱انگشتان: اغلب طیور در هر پا دارای چهار انگشت می باشند ولی بعضی از نژادها دارای پنج انگشت هستند.

پوست

اغلب طیور پوست نازکی دارند. به استثنای غدد اوروپیژیال (غدد پرین) که در قسمت انتهایی روی دم قرار می گیرد، پوست فاقد غدد عرق است. عدم وجود غدد عرق باعث می شود که طیور نتوانند عرق کرده و آب بدن خود را از دست بدهند. پوست در قسمتهای مختلفی از بدن تشکیل بافتهای متفاوتی را می دهد، مانند: ریش، لاله‌های گوش، منقار، فلس‌ها، سیخک‌ها و چنگال‌ها. به استثناء نقاط بخصوصی، رنگ پوست سفید یا زرد است. میزان و شدت رنگ زرد در پوست به میزان گزانتوفیل جیره غذایی و شدت تولید تخم مرغ بستگی دارد (به جدول ۱۴ ـ ۲۳ توجه کنید).

۲ ـ ب. اسکلت

استخوانهای طیور نگهداری بدن را بعهده داشته و عضلات به آنها وصل می شوند، و در بعضی نواحی محفظه‌ای بوجود می آورند که برخی از اعضای مهم بدن را نگهداری می کند. مشاهده دقیق نشان می دهد که استخوانهای موجود در پستانداران تقریباً در طیور نیز وجود دارند. اما برخی از این استخوانها ترکیب شده و یا تغییر شکل یافته‌اند. شکل ۳ ـ ۲ نشانگر این تشابه است. استخوانهای سینه بصورت زمینه‌ای ثابت برای اتصال بالها و عضلات به آنها درآمده‌اند. یک استخوان پهن و بزرگ نیز بنام استخوانهای سینه[۱](جناغ) وجود دارد. سراستخوان ران بطور محکم به استخوان خاصره مفصل شده است و استخوانهای لگنی بطور عمودی مفصل نشده‌اند. بالها شامل استخوانهایی شبیه استخوان بازو و دستها در انسان می باشند. پاها نیز شامل استخوانهایی همانند استخوانهای پا در انسان هستند. استخوانهای متاتارس (مچ پا) همانند پای انسان به هم جوش خورده‌اند.

استخوانهای جمجمه، بازو، سینه، ترقوه و تعدادی از استخوانهای ستون مهره‌ها میان تهی بوده و به سیستم تنفسی متصل می شوند و هوا در داخل این استخوانها حرکت می کند. بیشتر استخوانها سبک ولی محکم می باشند. همچنین مواد استخوانی نرم و اسفنجی بنام مغز استخوان به مقدار مختلف در استخوانهای ران، جناغ، دنده‌ها، زند زبرین، درشت نی و استخوانهای خاص دیگری از اسکلت طیور ماده در حال تولید وجود دارد. مغز استخوان بعنوان منبعی از کلسیم برای تشکیل پوسته تخم مرغ مورد

---

۱) keel

استفاده قرار می گیرد. ظرفیت ذخیره این استخوانهای خاص، بسته به طول آنها و میزان تولید تخم مرغ بسیار متفاوت است. بخش اعظم کلسیم مورد نیاز برای تشکیل پوسته تخم مرغ مستقیماً از طریق غذای روزانه تامین می گردد.

۲ ـ پ. عضلات

عضلات حرکتی پرندگان از اهمیت خاص برخوردارند ولیکن عضلاتی که اعمال قلب، رگهای خونی، جهازهاضمه و سایر اندامهای مهم را کنترل می کنند را نیز نمی توان از نظر دور داشت. عضلاتی که در تحرک بالها نقش دارند، به استخوان جناغ (استخوان سینه) متصل و ارگانهای مهم شکم و دستگاه گوارش را فرا گرفته و محافظت می نمایند. این عضلات در اغلب پرندگان رشد زیادی کرده‌اند. رشد این عضلات تحت تأثیر عوامل ژنتیکی است. بطوریکه در بوقلمونهای جدید و مرغهای گوشتی اصلاح نژاد شده (پرندگان اهلی شده) فقط توانایی پرواز در مسافتهای کوتاه را دارند. طیور دارای عضلات قرمز و سفید می باشند که باعث پدید آمدن گوشت تیره یا روشن در آنها می شود. در گوشت قرمز چربی و میوگلوبین (اجزای حامل آهن و اکسیژن) بیشتری موجود است. در برخی موارد عمل این عضلات تعیین کننده رنگ آنهاست. در ماکیان عضلات پاها تیره‌تر از عضلات سینه است زیرا به هنگام ایستادن و برای قائم نگه داشتن بدن فشار بیشتری روی این عضلات وارد می شود. در پرندگان وحشی عضلات سینه تیره‌تر است زیرا در زمان پرواز بیشترین فشار روی این عضلات می باشد. رشته های عضلانی مرغهای گوشتی ضخیم‌تر و روشن‌تر از رشته‌های عضلانی مرغهای تخمگذار است.

۲ ـ ت. دستگاه تنفس

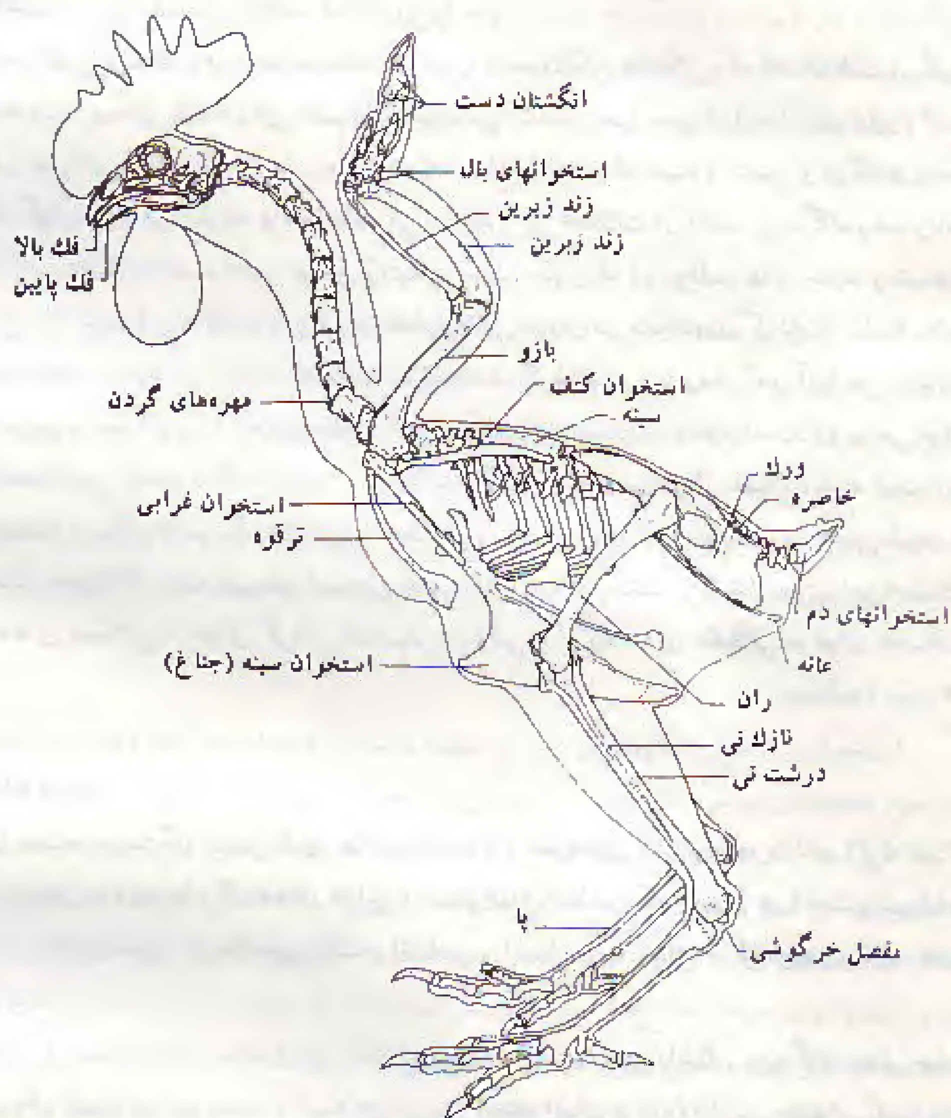
قسمتهای مختلف دستگاه تنفس طیور عبارت است از: حفره‌های بینی، حنجره، نای (لوله هوا)، جعبه صوتی [۱]، برونش‌ها، ریه‌ها، کیسه‌های هوایی واستخوانهای خاصی که محتوی هوا هستند. در قیاس با پستانداران، ریه‌های طیور کوچک می باشد. انقباض و انبساط آنها خیلی جزئی بوده و فاقد عضلهٔ دیافراگم می باشند.

کیسه‌های هوایی و استخوانهای محتوی هوا مکمل ریه‌های کوچک می باشند. پرندگان چهار جفت کیسه هوایی و یک کیسه هوایی منفرد (کیسه هوایی بین استخوانهای ترقوه) دارند. جفتهای کیسه‌های هوایی شامل یک جفت سینه‌ای و یک جفت شکمی هستند. هوا به داخل ریه‌ها و کیسه‌های هوایی به راحتی حرکت می کند، ولی فقط ریه‌ها مسئول اصلی تنفس می باشند. با تبخیر رطوبت از سطح مخاطی ریه‌ها بشکل بخار آب، ریه‌ها در مکانیزم خنک کنندگی بدن نیز شرکت می کنند.

میزان تنفس پرندگان توسط میزان دی‌اکسید کربن خون آنها تنظیم می شود، و هر چه میزان دی‌اکسید کربن خون بالاتر باشد تعداد تنفس هم بیشتر می گردد. تعداد سیکل تنفس یک پرندهٔ در حال استراحت بین ۱۵ تا ۲۵ سیکل در دقیقه متفاوت است.

---

۱) syrinx : محفظه‌ای غضروفی در انتهای نای و ابتدای برونش‌ها که در پرندگان نقش عمده‌ای در تولید صدا دارد.



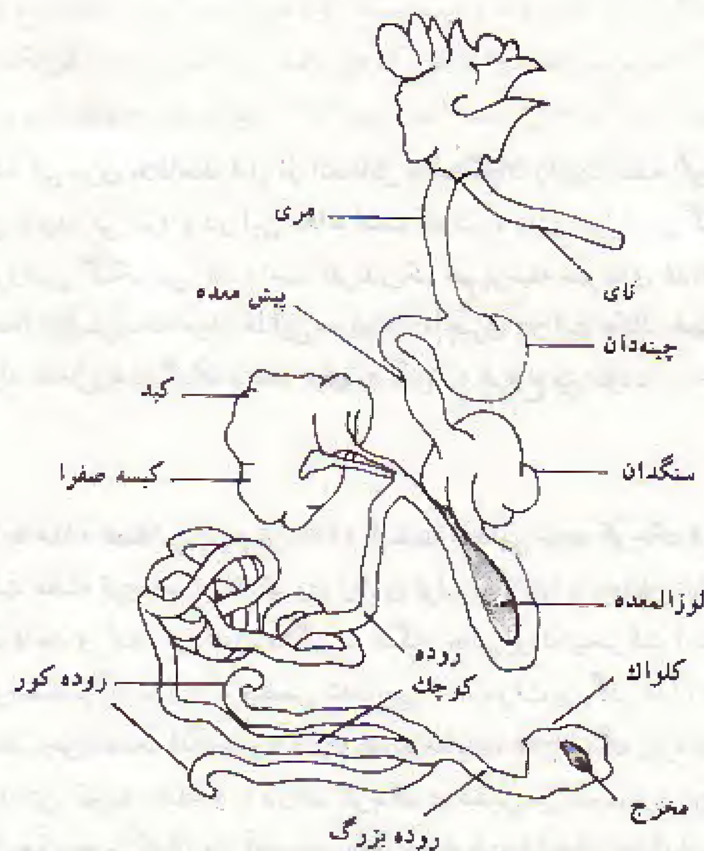
شکل ۳ ـ ۲ ـ اسکلت پرندگان.

۲ ـ ث. دستگاه گوارش

در شکل ٤ ـ ۲ دستگاه گوارش طیور نشان داده شده است که بخشهای مختلف آن ذیلاً توضیح داده می‌شود:

دهان

طیور لب، کام نرم، گونه و دندان ندارند ولی در عوض دارای فک بالایی و پائینی شاخی شکل هستند که دهانشان را می پوشاند. فک بالا به جمجمه ثابت شده در حالیکه فک پایین متحرک است. کام سخت بوسیله یک شیار طولی به دو قسمت تقسیم می شود و این شیار به مجرای بینی متصل است. وجود این شیار و عدم حضور کام نرم باعث می شود که پرنده نتواند هنگام آشامیدن آب در دهان خود خلاء ایجاد کند. پرنده هنگام نوشیدن آب ابتدا آب را در دهان خود جمع می کند، بعد با بالا بردن سر خود باعث عبور آن به مری می شود. در این عمل بلعیدن در کار نیست.
دو فک پرنده را منقار گویند. زبان خنجری شکل طیور سطح پشتی خشن دارد و از این طریق به عبور غذا به مری کمک می نماید. بزاق با آنزیم آمیلاز خود از طریق غددی به دهان سرازیر می شود ولی عمل اصلی آن لغزنده کردن ذرات غذا برای عبور از محوطه دهان است. عبور غذا از دهان خیلی



شکل ۴ ـ ۲ ـ دستگاه گوارش طیور

سریع است، به گونه‌ای که هیچگونه عملیات هضمی در محوطه دهان انجام نمی گیرد. جوانه‌های چشایی طیور متفاوت از جوانه‌های چشائی پستانداران است. تعداد جوانه‌های چشائی در انسان حدود ۹۰۰۰ عدد است. توانایی طیور در چشیدن غذا نسبتاً زیاد است و در حدود ۲۴ مکان چشایی در نقاط مختلف دهان و زیر زبان آنان وجود دارد.

مری

مری مسیری لوله مانند است که از طریق آن ذرات غذا از انتهای دهان (حلق) تا پیش معده منتقل می شود.

چینه‌دان

بلافاصله پیش از اینکه مری وارد حفره بدن شود از یک طرف پهن و وسیع می گردد و کیسه‌ای بعنوان چینه‌دان را تشکیل می دهد که بعنوان مکان ذخیره‌ای برای غذا عمل می کند. در این محل عملیات هضمی یا انجام نمی شود و یا خیلی ناچیز (بخاطر آنزیمهای بزاقی مترشحه در دهان) انجام می گیرد.

پیش‌معده

بزرگ شدگی مری بلافاصله قبل از اتصالش به سنگدان را پیش‌معده گویند که گاهی معده غددی یا معده حقیقی نامیده می شود و در این مکان است که شیره معدی تولید می گردد. پپسین آنزیمی است که به هضم پروتئین کمک می کند، اسید کلریدریک هم بوسیله سلولهای غده‌ای ترشح می شود. بخاطر عبور سریع غذا ازپیش‌معده مواد غذایی به میزان ناچیزی در این مکان هضم می شوند، و آنگاه که ترشحات و مواد غذائی به سنگدان برسند عملیات آنزیمی شروع می شود.

سنگدان

سنگدان یا معده عضلانی بین پیش‌معده و قسمت ابتدایی روده کوچک قرار گرفته است. سنگدان دارای دو جفت عضله قوی است که نیروی زیادی تولید می کند و مخاط بسیار ضخیمی دارد که سطح آن بطور دائم فاسد و کنده می شود. سنگدان هنگام خالی بودن بیحرکت است ولی بمحض ورود غذا عضلات دیواره ضخیم آن شروع به منقبض شدن می کند. ذرات بزرگتر غذا، انقباضات خیلی سریعتری تولید می کنند. چون سنگدان معمولاً دارای مواد ساینده مثل سنگ ریزه و ریگ ریز و غیره است، ذرات غذا براحتی کوبیده شده و به ذرات کوچکتری تبدیل می شوند وبه روده کوچک راه می یابند. وقتی ذرات کوچک به سنگدان می آیند، در یک فاصله چند دقیقه‌ای سنگدان را ترک می گویند. ولی وقتی ذرات زبر و خشن باشند چندین ساعت در سنگدان باقی می مانند و مقدار قابلیت هضم ذرات درشت و کوچک تاثیری در این زمان ندارد.

رودهٔ کوچك

روده کوچک در یک مرغ بالغ متوسط در حدود ۱/۵ متر طول دارد. قسمت اول آن دارای خمی است که دوازدهه نام دارد. در داخل دوازدهه لوزالمعده قرار گرفته که آنزیمهای لوزالمعدی حاوی آمیلاز، لیپاز و تریپسین را ترشح می کند و آنزیمهای دیگری هم بوسیله دیواره روده کوچک تولید می شود که بوسیله آنها پروتئین‌ها و قندها هضم می گردند.

روده‌های کور (سکا [۱])

بین روده کوچک و روده بزرگ دو کیسه کور قرار دارد که رودهٔ کور نامیده می شوند. عمل دقیق روده‌های کور معلوم نشده است ولی ظاهراً عمل هضمی ناچیزی دارند. مقدار ناچیزی آب جذب می کنند و مقدار ناچیزی هم در هضم کربوهیدراتها و پروتئینها نقش دارند و بعلاوه در این مکان مقداری فعالیتهای باکتریایی هم انجام می شود.

رودهٔ بزرگ

رودهٔ بزرگ در طیور عبارت از یک روده راست نسبتاً کوتاهی است که در یک مرغ بالغ فقط ۱۰ سانتیمتر طول دارد و قطر آن دو برابر قطر روده کوچک می باشد. از انتهای روده کوچک شروع شده و تا کلواک ادامه دارد. روده بزرگ محل جذب آب است که از این طریق محتوای آب سلولهای بدن افزایش می یابد و تعادل آب در بدن پرنده حفظ خواهد شد.

کلواك

یک ناحیه پیازی شکل در انتهای دستگاه گوارش طیور وجود دارد که به آن کلواک می گویند. کلواک یک مجرای مشترک برای خروج مدفوع و ادرار و ترشحات دستگاه تناسلی است.

مخرج

مخرج منفذی خارجی است که پس از کلواک قرار دارد. در مرغها اندازه آن متفاوت است و بستگی به تولید و یا عدم تولید تخم مرغ دارد.

ضمائم دستگاه گوارش

ارگانهای خاصی هستند که بعلت تخلیه ترشحات آنها به داخل دستگاه گوارش، در هضم و جذب مواد غذایی تأثیر می گذارند.

لوزالمعده. لوزالمعده در داخل دوازدهه قرار گرفته است. غده‌ای است که شیرهٔ لوزالمعدی را ترشح می کند و ترشحات آن از طریق مجاری لوزالمعده به دوازدهه می ریزد. آنزیمها در این محل در هضم نشاسته، چربی، و پروتئین در حدود پنج برابر فعالتر از سایر قسمتها عمل می کنند. شیره

---

۱) ceca

لوزالمعده شرایط اسیدی ماده غذایی را که در پیش‌معده بوجود آمده بود خنثی می کند.

کبد. کبد از دو بخش بزرگ تشکیل شده است. یکی از اعمال کبد ترشح صفراست (یک مایع نسبتاً چسبناک و زرد متمایل به سبز حاوی اسیدهای صفراوی) که وقتی در قسمت انتهایی دوازدهه وارد می شود به هضم (بخصوص هضم چربیها) کمک می کند. صفرا آنزیم گوارشی ندارد، عمل اصلی آن خنثی کردن حالت اسیدی مجرا است و با تشکیل امولسیون چربیها هضم و جذب آنها را تسهیل می کند.

کیسه صفرا. ماکیان دارای کیسه صفرا هستند، ولی بعضی از پرندگان کیسه صفرا ندارند. دو مجرای صفراوی، صفرا را از کبد به روده منتقل می کنند. مجرای سمت راست بزرگ شده و کیسه صفرا را می سازد که صفرا بطور دائم در آن ذخیره گشته و مسیری برای عبور صفرا نیز به حساب می آید.
مجرای سمت چپ بزرگ نمی شود، بنابراین مقدار ناچیزی صفرا از طریق آن بطور مستقیم وارد روده می گردد.

۴ - ج. دستگاه ادراری

قسمت اصلی دستگاه ادراری دو کلیه هستند، که درست زیر ریه‌ها قرار می گیرند. هر کلیه دارای یک میزنای است که به کلواک راه می یابد. قسمت اصلی ادرار پرندگان اسیداوریک است (محصول نهایی متابولیزم پروتئین‌ها) که در کلواک با مدفوع مخلوط می گردد وبشکل یک ماده خمیری سفید دفع می گردد.

۴ - ج. دستگاه گردش خون

هدف دستگاه گردش خون انتقال خون از قلب به سلولهای بدن و بازگرداندن آن از سلولها به قلب است. قلب پرندگان همانند قلب پستانداران چهار قسمتی است: دو دهلیز و دو بطن. ضربان آن خیلی زیاد و در حدود ۳۰۰ ضربه در دقیقه است. پرندگان کوچکتر ضربان قلب سریعتری دارند. با افزایش سن میزان ضربان قلب هم افزایش می یابد. پرندگان در مجاورت نور شدید ضربان قلب بیشتری خواهند داشت. تعداد ضربان قلب پرندگان که هیجان زده شوند خیلی زیاد گشته و ممکن است حتی به دو برابر تعداد ضربان طبیعی نیز برسد.

خون ترکیبی است از مایع پلاسما، املاح و سایر مواد شیمیایی به اضافه گلبولهای قرمز وسفید. گلبولهای قرمز پرندگان دارای هسته است (برخلاف گلبولهای قرمز پستانداران که هسته ندارند).
در حدود سه میلیون گلبول قرمز در هر میلیمترمکعب خون طیور وجود دارد. طحال بعنوان مخزن گلبولهای قرمز است و محتویات خود را در دستگاه گردش خون تخلیه می کند.
خون در حدود ۱۲ درصد وزن یک جوجهٔ تازه از تخم خارج شده، و حدود ۶ تا ۸ درصد وزن یک پرندهٔ بالغ را تشکیل می دهد.

اعمال خون. خون اعمال متعددی را بعهده دارد، که شامل موارد ذیل است:

۱ ـ اکسیژن را به سلولهای بدن می رساند و دی‌اکسید کربن را از آنها می گیرد.
۲ ـ مواد غذایی را از دستگاه گوارش گرفته وبه بافتهای مختلف منتقل می کند.
۳ ـ مواد زائد حاصل از متابولیزم سلولی را از اطراف سلولها برداشت می کند.
٤ ـ تولیدات هورمونی غدد درون‌ریز را به بخشهای مختلف بدن پرنده منتقل می نماید.
۵ ـ به تنظیم محتوای آب بافتهای مختلف بدن کمک می کند.

فشار خون. فشار خون پرندگان سنین مختلف با واحد میلیمتر جیوه بیان می شود. حتی امکان ثبت فشار خون جنین در حال رشد نیز وجود دارد. همانند انسان، در پرندگان نیز دو فشار خون اندازه‌گیری می شود : ۱ ـ فشار سیستولیک[۱] (سرخرگی) و ۲ ـ فشار دیاستولیک[۲] (فشاری که باعث برگشت خون به قلب می شود).

ذیلاً فشار خون پرندگان بالغ ذکر می گردد :

	فشار خون سیستولیک mmHg	فشار خون دیاستولیک mmHg
مرغ	۱٤۰ ـ ۱٦۰	۱۳۰ ـ ۱۳٤
خروس	۱۸۰ ـ ۱۹۵	۱٤۵ ـ ۱۵۰

۴ ـ ج. دستگاه عصبی

دستگاه عصبی از قسمتهای متعددی تشکیل شده است. مغز دارای سلولهای عصبی زیادی است. شنوایی و بینایی بخوبی توسعه یافته است. طیور براحتی قادر به تشخیص رنگها می باشند ولی توان بویایی آنها ضعیف است.
جوانه‌های حساس چشایی، پرنده را قادر به تشخیص طعم غذاها می کند و به این ترتیب پرنده تصمیم می گیرد که کدام غذا را بخورد.
طیور توانایی یادگیری هم دارند و می توانند برای بعضی اعمال فیزیکی خاص تربیت شوند، بعلاوه آنها یاد می گیرند که در سنین جوانی قفسهای خود را تشخیص دهند و این توانایی با افزایش سن بیشتر می گردد. به بخش ۲۲ ـ ز توجه کنید.

۴ ـ خ. غدد مولد هورمون

در داخل بدن غدد درون‌ریز بخصوص یا سلولهایی خاص وجود دارند که مواد شیمیایی به نام هورمون تولید می نمایند که اینها مستقیماً به جریان خون می ریزند. هورمونها اثر کنترل کننده روی سلولها و یا اندامهای دیگر بدن اعمال می نمایند. هورمونها از مواد شیمیایی مختلف مثل پروتئینها و استروئیدها و غیره تشکیل می شوند. بعضی باعث افزایش فعالیت ارگانهای خاص می شوند، بعضی دیگر

---

۱) systolic pressure(arterial)   ۲) diastolic pressure

فعالیت را کاهش می دهند و برخی هم بر روندهای متابولیک تاثیر می گذارند. غدد مولد هورمون عبارتند از : غدهٔ تیروئید، غدد پاراتیروئید، بیضه، تخمدان، هیپوفیز، هیپوتالاموس، غده پینه‌آل، غدد فوق کلیوی، غدهٔ آلتیموبرانشیال[۱] و جزائر لانگرهانس لوزالمعده.

علاوه بر هورمونهای مترشحه از غدد، هورمونهای دیگری نیز بوسیله سلولهای مخاطی روده و معده تولید می شوند. تداخل عمل هورمونهای متفاوت زیاد است. تیروکسین بوسیله تیروئید ساخته می شود و متابولیزم بدن را افزایش می دهد. پاراتورمون از پاراتیروئیدها ترشح می شود و بر متابولیزم کلسیم و فسفر تاثیر می گذارد. هورمونهای هیپوفیز قدامی (غده کوچکی در پایه مغز) بسیارند؛ بعضی به رشد کمک می کنند، بعضی دیگر بر تیروئید و پاراتیروئید اثر می گذارند، برخی اثر مشخصی بر اوولاسیون، اویدوکتها، کرچی و تخمگذاری دارند. هورمونهای تخمدان بر ذخیره چربی اثر می گذارند، رها شدن کلسیم را از استخوان افزایش می دهند و اوولاسیون راتسریع می کنند. مواد شیمیایی حاصل از غدد فوق کلیوی در ابقاء گلیکوژن در کبد و متابولیزم مواد معدنی کمک می نمایند. جزائر لانگرهانس و بعضی سلولهای لوزالمعده، انسولین و گلوکاگون تولید می کنند که استفاده از گلوکز را در بدن و میزان خونی آنرا تنظیم می نمایند.

هورمونهای دستگاه گوارش باعث افزایش شیره معدی و شیره لوزالمعده و صفرا می گردند.

۲ ـ ۵. دستگاه تولید مثل

جنس نر

دستگاه تولید مثل خروس از دو بیضه تشکیل شده است که در قسمت پشتی حفره بدن و درست در جلوی کلیه‌ها قرار گرفته‌اند. مجاری متعدد بیضه به مجرای دفران[۲] راه می یابند و از آن طریق مایع منی به پاپیلا[۳] در ناحیه پشتی کلواک رفته و از آنجا به عضو جفت‌گیری که در یک قسمت از کلواک قرار گرفته می رسد. این روند چهار روز طول می کشد و به طور طبیعی مایع منی در مجرای دفران ذخیره می شود. در این ناحیه مایع منی با لنف رقیق می شود و این ترکیب است که هنگام جفت گیری خارج می شود. آلت تناسلی خروسها خیلی کوچک است، در حالیکه آلت تناسلی پرندگان آبزی رشد یافته و بزرگ است. لنفی که در آلت تناسلی جریان پیدا می کند باعث سفت شدگی مختصر آن می شود ولی این اندام از کلواک خارج نخواهد شد. هنگام جفت گیری کلواک پرندهٔ ماده باز شده و مایع منی در این مکان ریخته می شود و سپس مایع منی مسیر اویدوکت را به طرف بالا طی می کند.

اسپرماتوزئید خروسها دارای یک سر طویل می باشد که دم طویلی نیز در انتهای آن قرار گرفته است. pH مایع منی در حدود ۷ تا ۷/٤ است. حجم مایع منی در هر جفت گیری در شروع روز ممکن است بیش از ۱ سی‌سی باشد که پس از چندین جفت گیری به کمتر از ۰/۱ سی‌سی می رسد (به بخش ۱۷ ـ ز توجه کنید).

---

۱) ultimobranchial body ۲) vas deferens

۳) papillae : عضوی برجسته

جنس ماده

دستگاه تناسلی مرغها از تخمدان و اویدوکت تشکیل شده که در بخش ۳ به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

۲ . ﻫ. چگونگی رشد طیور

بدن طیور حاوی سلولهای بی‌شماری است که در تمام نژادها (بدون توجه به وزن نهایی در زمان بلوغ) اندازه‌ای مشابه دارند. رشد جنینی بخاطر افزایش تعداد سلولهاست. یک سلول می شود دو تا ، دو تا می شود چهار تا، چهار تا می شود هشت تا، هشت تا می شود شانزده تا و.... ولی این افزایش هماهنگ بطور نامحدود ادامه نمی یابد. بلافاصله این سلولها تفکیک شده و برای تشکیل قسمتهای مختلف بدن اختصاصی می شوند و رشد و تقسیم بعضی سلولها، پس از خروج جوجه از تخم مرغ انجام می گیرد. طیور مسن‌تر سرعت رشد روزانهٔ کمتری دارند. پس از خروج جوجه‌ها از تخم، دیگر بر تعداد فیبرهای عضلانی افزوده نخواهد شد و رشد سلولهای عضلانی و عصبی از طریق بزرگ شدن (افزایش حجم سلولها) صورت می گیرد. فیبرهای عضلانی حداکثر اندازه را دارند و این اندازه تحت کنترل ژنتیکی است، ولی کاهش یا افزایش اندازه با فعالیتهای گوناگون تغییر می کند. سنتز و تجزیه پروتئینها در اندازه سلول نقش دارند. غذای بهتر، بیشتر مسئول جلوگیری از تجزیهٔ پروتئینها است در حالی که سنتز پروتئین در بدن بیشتر ژنتیکی است. نتیجه نهایی سنتز و تجزیه پروتئینها معلوم می کند که اندازه سلول عضلانی کوچک یا بزرگ گردد. عضلات سینه طیور استثنائاً رشد خوبی دارند زیرا اینها در هنگام پرواز در حرکت بالها نقش دارند. میزان چربی طیور بستگی به تعداد سلولهای حاوی چربی دارد، بعضی نژادها و لاینهای طیور تعداد بیشتری سلول چربی دارند (احتمالاً بخاطر نتیجه غیرمستقیم اصلاح نژاد با افزایش اندازه طیور، لاشه هم پرچربی‌تر خواهد بود). سلولهای چربی در مراحل رشد به حداکثر تعداد خود می رسند. توانایی طیور گوشتی به افزایش وزن بیشتر، بخاطر ذخیره چربی در سلولهای چربی آنهاست تا افزایش رشد اسکلت یا فیبرهای عضلانی.

۲ . و. تغییرات بدن طی دورهٔ تولید تخم مرغ

در طی تخمگذاری و در زمان پرریزی تغییرات خاصی در ظاهر پرندگان رخ می دهد.

تولک رفتن (پرریزی)

بعضی از مرغهای تخمگذار پس از شروع پرریزی تعداد ناچیزی تخم مرغ تولید می کنند ولی عموماً هنگام تولک رفتن تولید تخم مرغ متوقف می شود. طول دوره تولک رفتن متفاوت است؛ در مواردی که تولید تخم مرغ خوب باشد، تولک رفتن یک فصل به تعویق می افتد و پرریزی خیلی سریع رخ می دهد.

۴ ـ فاصله بین استخوانهای عانه و استخوان سینه افزایش می یابد.

۵ ـ پوست روی جمجمه بسیار نازک می گردد.

۳

مراحل تشکیل تخم مرغ

تخم مرغ ما کیان محتوی یک سلول جنسی کوچک است که کاملاً مشابه تخمک پستانداران بوده اما در مورد مرغها این سلول به وسیله زرده، آلبومین، غشاهای پوسته‌ای، پوسته و کوتیکول احاطه می شود. تخمدان مسئول تشکیل زرده است و بقیه قسمتهای تخم مرغ در اویدوکت درست می شود.

۳ - الف. تخمدان

در ابتدای رشد جنینی، دو تخمدان و دو اویدوکت وجود دارند ولی تخمدان و اویدوکت راست تحلیل می روند و تنها تخمدان و اویدوکت چپ فعال می مانند. پیش از تولید تخم مرغ، تخمدان یک توده کامل از فولیکولهای کوچک است که حاوی تخمک می باشد. بعضی تخمکها به اندازه کافی بزرگ هستند که قابل دیدن باشند، اما سایر تخمکها باید با میکروسکوپ دیده شوند. چندین هزار تخمک در تخمدان هر مرغ وجود دارد که خیلی از آنها رشد کرده و بالغ شده و به زرده کامل تبدیل می شوند.

تشکیل زرده

زرده یک سلول تناسلی حقیقی نیست، بلکه ماده‌ای غذایی برای سلول تازه تقسیم شده (بلاستودرم[۱]) و جنینی است که در آن بوجود می آید تا هنگامی که به رشد کامل برسد. وقتی که پولت به بلوغ جنسی می رسد تخمدان و اویدوکت تغییرات متعددی می یابند. در حدود ۱۱ روز قبل از تولید اولین تخم مرغ فعالیت‌های هورمونی تخمدان آغاز می شود. هورمون محرک فولیکولی(FSH [۲]) از هیپوفیز قدامی ترشح شده و باعث افزایش اندازه فولیکولهای تخمدانی می شود. در اثر فعالیت تخمدان نیز هورمونهای استروژن، پروژسترون و تستوسترون (استروئیدهای جنسی) ترشح می شوند. مقادیر زیاد استروژن پلاسما باعث رشد استخوانها، تحریک مواد پروتئینی و چربی زرده در کبد وافزایش اندازهٔ اویدوکت می شود که بزرگ شدن اویدوکت، آن را برای تأمین پروتئینهای آلبومین،

---

۱) blastoderm : توده‌ای است از سلولهایی که از تقسیم سلول زیگوت ایجاد می شود.
۲) FSH = Follicle Stimulating Hormone

غشاهای پوسته‌ای و کربنات کلسیم لازم برای تشکیل پوسته و کوتیکول توانا می کند با رشد اولین زرده بقیه زرده‌ها نیز شروع به رشد می کنند زیرا مقادیر زیادی از مواد زرده‌ای در کبد ساخته شده و از طریق خون بطور مستقیم به زرده‌ها می رسند. یک یا دو روز بعد دومین زرده شروع به رشد می کند و به همین ترتیب ادامه می یابد تا اینکه هنگام خروج اولین تخم مرغ ۵ تا ۱۰ زرده در مراحل مختلف رشد برروی تخمدان وجود دارند. ۱۰ روز طول می کشد تا زرده دیگر رسیده شود. تشکیل زرده ابتدا خیلی به کندی صورت می گیرد و رنگ روشنی دارد. بالاخره تخمک به قطر ۶ میلیمتر میرسد و به این حد که رسید، از این پس روزانه ٤ میلیمتر بر قطر آن افزوده می گردد. در مرغهای مادر گوشتی تعداد بیشتری زرده در یک زمان رشد می کنند (نسبت به مرغهای تخمگذار)، ولی در نژادهای گوشتی تبدیل تمامی تخمکها به تخم مرغ میسر نیست. مواد رنگی زرده گزانتوفیل هستند (یک رنگدانه کاروتنوئیدی که از مواد غذایی طیور مشتق می شود). رنگدانه پس از جذب از طریق دستگاه گوارش، ابتدا به جریان خون منتقل می گردد و سپس بسرعت به زرده می رود. در نتیجه هنگام روز، بیش از هنگام شب (که طیور غذا نمی خورند) رنگدانه در زرده تجمع می یابد و این مسئله باعث می شود که زرده بشکل مخلوط روشن و تیره و بسته به رنگدانه‌های غذایی در دسترس متغیر باشد. هر زرده از ۷ تا ۱۱ حلقه یا لایه روشن بوجود می آید. تشکیل زرده تخم مرغ تقریباً بطور یکنواخت صورت می گیرد و جایگزینی ضخامت هر کدام از دو لایه روشن و تیره در هر ۲٤ ساعت ۱/۵ تا ۲ میلیمتر است. زرده تخم مرغ اساساً از چربیها و پروتئینها ساخته شده و ترکیبی لیپوپروتئینی است که آن را بخش رقیق (LDF [۱]) تشکیل می شود و تحت اثر استروژنها در کبد ساخته می شود. در مرغهای تخمگذار، LDF از پلاسمای خون برداشت می شود و با جایگزینی در زرده باعث رشد فولیکول تخمدانی می گردد.

آنچه بر میزان رشد زرده اثر می گذارد، اگر چه افزودن میزان چربی و پروتئین جیره دوران تولید باعث افزایش اندازه زرده خواهد شد ولی از نظر اقتصادی چنین کاری عملی نخواهد بود.

اندازه تخمکها، نه تنها در یک مرغ بلکه در مرغهای مختلف یک گله متفاوت است. اندازه تخمک با مقدار تولید ارتباطی ندارد ولی با مدت زمانی که صرف رشد تخمک می شود در ارتباط است. تخمکهایی که بزرگ باشند، مدت زمان بیشتری صرف تشکیل‌شان شده است. بعلاوه اولین تخم مرغ در شروع فاز فعال تخمگذاری [۲] بخاطر طولانی بودن زمان تشکیل‌اش، زرده‌ای بزرگتر از تخم مرغهای بعدی خواهد داشت.

محل صفحه ژرمینال [۳]: صفحه‌ژرمینال‌در روی سطح کروی زرده تخم‌مرغ قرار می گیرد. وقتی تخم‌مرغ از بدن مرغ خارج می‌شود، زرده آن آنقدر می‌چرخد تا صفحه ژرمینال در سطح بالایی قرار گیرد.

اوولاسیون (تخمک گذاری)

در هنگام تکمیل رشد تخمک، تخمک از تخمدان آزاد شده و وارد اویدوکت می گردد. هر تخمک روی تخمدان بوسیله ساقه باریکی که محتوی شریانهای خونی تغذیه کننده زرده است آویزان

---

۱) Low Density Fraction ۲) clutches ۳) germinal disc

می باشد. این شریان در غشاء سطحی زرده به شاخه‌های متعددی تقسیم می شود. فولیکول (به استثناء استیگمای[۱] آن) پر عروق بنظر می رسد. استیگما نوار باریکی در محیط زرده است که عروق خونی ندارد. وقتی یک تخمک رسیده می شود، هورمون پروژسترون توسط تخمدان ساخته و هیپوتالاموس را تحریک به رها کردن LH[۲] از هیپوفیز قدامی می کند که این هورمون باعث پاره شدن فولیکول رسیده از ناحیه استیگما می شود و تخمک بدین ترتیب از تخمدان رها می گردد. در این زمان زرده تنها بوسیله غشاء ویتلین[۳] (غشاء زرده) احاطه گردیده است.

تاخیر اولین تخمک گذاری. بلوغ جنسی با اولین تخمک گذاری مشخص می شود که ممکن است جلو بیفتد و یا تاخیر داشته باشد. محدودیت غذایی یا محدودیت مدت زمان نور روزانه در طی رشد پولتها، دو روش مورد استفاده برای هماهنگ کردن زمان شروع تولید است، ولی روشهای متعدد دیگری نیز وجود دارند. به بخشهای ۱۸ ـ ب و ۱۱ ـ د توجه کنید.

آنچه باعث شروع تخمک گذاری می شود. مشخص نیست که چه زمانی اولین تخمک گذاری مرغها انجام می گیرد ولی هم سیستم عصبی و هم ترشحات هورمونی از مهمترین عوامل موثر بر این زمان هستند.

تخمک گذاری دوم توسط گذاشتن اولین تخم مرغ تنظیم می شود و ۴۰ ـ ۱۵ دقیقه بعد از تخمگذاری اول انجام می گیرد. تخمک گذاریهای بعدی نیز با فاصله زمانی مشابه پس از تخمگذاری قبل اتفاق می افتد.

تخم مرغهایی که در ایام فاز فعال تخمگذاری (clutches) گذاشته می شوند. مرغها چند روز متوالی تخمگذاری می کنند که بنام فاز فعال تخمگذاری (clutches) معروف است و بعد از آن یک یا چند روز تولید ندارند. طول فاز فعال تخمگذاری ممکن است از ۲ تا بیش از ۲۰۰ روز متفاوت باشد، ولی اغلب مرغهای تخمگذار تجاری بین سه تا هشت تخم مرغ در فاز فعال تخمگذاری می گذارند. طول فاز فعال تخمگذاری کاملاً بستگی به فرد دارد. در مرغهای تخمگذاری که تولید ناچیز دارند فاز فعال تخمگذاری کوتاهتر است و مرغهای تخمگذار باتولید خوب فاز فعال طولانی‌تری دارند. وقتی که یک فاز فعال تخمگذاری تمام می شود، مرغ یک روز یا بیشتر از یک روز تخمک گذاری ندارد و در نتیجه تخمگذاری هم نخواهد داشت، ولی بعد از آن فاز فعال تخمگذاری دیگری شروع می شود. مرغهای تخمگذار که تولید ناچیز دارند، بین دوره‌های فاز فعال تخمگذاری استراحت طولانی‌تری خواهند داشت.

زمان لازم برای تولید یک تخم مرغ. زمان لازم برای عبور یک تخم مرغ از اویدوکت در مرغهای مختلف متفاوت است. اغلب مرغها با فاصله ۲۶ ـ ۲۳ ساعت تخمگذاری می کنند. اگر زمان بیش از ۲۴ ساعت باشد، هر تخم مرغ متوالی در روز بعد دیرتر گذاشته می شود و در نتیجه تشکیل زرده تخم مرغ بعدی نیز دیرتر شروع خواهد شد. تخم مرغهایی که در بعد از ظهر تولید می شوند چندین ساعت بیشتر در اویدوکت خواهند بود (نسبت به تخم مرغهایی که قبل از ظهر گذاشته می شوند). تخم مرغهایی که

---

۱) stigma   ۲) LH = Leuteinizing Hormone   ۳) vitellin membrane

خیلی دیرتر گذاشته می شوند باعث از بین رفتن ریتم تولید شده و زمان تخمک گذاری را به تعویق می اندازند.

زمان تخمک گذاری. مرغهایی که فاز فعال تخمگذاری طولانی‌تری داشته باشند، اولین تخم مرغ فاز فعال تخمگذاریشان را در ساعات اولیه روز خواهند گذاشت (یک یا دو ساعت پس از طلوع خورشید یا روشن کردن نور مصنوعی) و تخمک گذاری برای زرده بعدی بلافاصله پس از تولید اولین تخم مرغ در روز بعد و با تأخیری جزئی رخ می دهد. مرغهایی که فاز فعال تخمگذاری کوتاهتری دارند، اولین تخم مرغ خود را در ساعات انتهایی روز تولید می کنند، تخمک گذاری برای زرده بعد کندتر و زمان تاخیر آن هم بیشتر خواهد بود.

تولید تخم مرغ در ابتدای تخمگذاری. در طی اولین هفته تخمگذاری بعلت عدم بالانس مکانیزم هورمونی، تخمک گذاری کاملاً بی نظم است. در اغلب موارد فقط دو تا چهار تخم مرغ در یک هفته تولید می شود، ولی در دومین و سومین هفته تخمک گذاری به حداکثر خود میرسد و در بقیه دوره تخمگذاری هر هفته افت ناچیزی در تخمگذاری رخ می دهد.

تأثیر نور بر تخمک گذاری. نور چه طبیعی و چه مصنوعی یک اثر تحریکی بر غده هیپوفیز دارد و آن را وادار به افزایش ترشح FSH می کند که در مقابل تخمدان هم فعال خواهد شد. مدت و شدت نور هر دو در تخمک گذاری مهم هستند. روش صحیح نور دادن به گله تخمگذار پیچیده است که در بخش ۱۸ به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

رفتن به لانه تخمگذاری نشانه تخمک گذاری است. اغلب اوقات ۲۴ ساعت پس از تخمک گذاری، مرغها در جستجوی لانه تخمگذاری بر می آیند، اغلب دانشمندان تئوری‌ای بر این اساس دارند که برای تشخیص تخمک گذاری، به لانه رفتن علامتی بهتر از تخمگذاری است. حضور یک تخم مرغ کامل در کلواک باعث تحریک مرغ به جستجوی لانه نخواهد شد، ولی شروع تخمک گذاری بعدی این تحریک را بوجود خواهد آورد. بعضی مرغها تخمک گذاری می کنند اما تخمک به اویدوکت نمی رود، ولی به هر حال این طیور ۲۴ ساعت بعد در جستجوی لانه تخمگذاری برمی آیند.

تخمک گذاری مضاعف (دوبله). بطور طبیعی فقط یک زرده در روز تشکیل می شود ولی گاهی دو زرده ممکن است رها شود و خیلی بندرت ممکن است اینها به سه عدد برسند. اگر دو تخمک با هم آزاد شوند تنها یکی از آنها وارد اویدوکت می گردد ولی اگر رها شدن دو تخمک با فاصله‌ای کوتاه باشد، تخم مرغ دو زرده تولید می شود. در حدود $\frac{1}{4}$ تخم مرغهای دوزرده در اثر رها شدن دو تخمک با فاصله سه ساعت بوجود می آیند. اگر بین رها شدن دو تخمک فاصله زمانی بیشتر باشد ممکن است در یک روز دو تخم مرغ تولید شود، ولی معمولاً تخم مرغ دوم با پوسته نرم خواهد بود. تخم مرغهای دو زرده در اوایل دوران تولید معمول هستند، ولی بعضی از پرندگان تعداد بیشتری تخم مرغ دو زرده تولید می کنند. پولتهایی که در بهار و تابستان رشد کرده باشند، تعداد بیشتری تخم مرغ دو زرده تولید می کنند (نسبت به پولتهایی که در فصول پائیز و زمستان رشد کرده باشند).

پوسته‌های ناقص تخم مرغ

وقتی فاصله بین دو تخمگذاری که به طور طبیعی بین ۲۳ تا ۲۶ ساعت است تغییر یابد، بعضی از تخم مرغهای تولید شده پوسته ناقص خواهند داشت. تخم مرغهای با پوستهٔ ناقص شامل تخم مرغهای با پوستهٔ سمباده‌ای، تخم مرغهای دارای نوار سفید، پوسته‌های دارای رسوبات کلسیمی و پوسته‌های دارای رسوبات گچی سفید رنگ می شوند.

ظهور این موارد در مرغهای نژاد گوشتی بیش از مرغهای تخمگذار است. ۵ تا ۷ درصد تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای نژاد گوشتی ممکن است پوسته ناقص داشته باشد. در سیستم پرورش طیور در قفس، موارد وقوع تخم مرغهای با پوسته ناقص بیش از هنگامی خواهد بود که سیستم پرورش روی بستر اعمال شود.

اندازه زرده بر اندازه تخم مرغ اثر می گذارد

اندازه تخم مرغ بستگی به اندازه زرده دارد، اگر چه مقدار ترشح آلبومین بسته به اینکه در کدام مرحله از دوره تخمگذاری باشد، تغییراتی می یابد. در مورد تخم مرغهایی که در ابتدای سیکل تخمگذاری تولید می شوند؛ ۲۲ تا ۲۵ درصد از وزن کل آنها زرده است، در حالیکه زرده ۳۰ تا ۳۵ درصد از وزن تخم مرغهای طیور مسن‌تر را تشکیل می دهد. اندازه زرده بیش از مقدار آلبومین بر افزایش اندازه تخم مرغ اثر می گذارد. وقتی اندازه تخم مرغ کوچک باشد، افزایش ناچیز پروتئین جیره ممکن است اندازه تخم مرغ را بیش از ۳/۵ گرم در هر تخم مرغ بیفزاید و بالعکس.

لکه‌های خون و لکه‌های گوشت

گاهی اوقات وقتی زرده در محل استیگما پاره می شود عروق کوچک نزدیک به این ناحیه هم پاره گشته و یک لخته خونی به داخل زرده وارد می شود که با آن وارد اویدوکت می گردد. خونریزی می تواند با عوامل مختلفی از جمله: ژنتیک، غذا، سن مرغ و غیره در ارتباط باشد. لکه‌های خون در تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای بیشتر معمول‌اند. هر بافتی که از کیسه فولیکولی و یا اویدوکت جدا شود ممکن است همراه با زرده تخم مرغ از اویدوکت عبور کند. این تکه‌های بافتی با گذشت زمان تیره رنگ شده و لکه‌های گوشتی نامیده می شوند. خیلی از لکه‌های خونی نیز تیره رنگ هستند و اشتباهاً به حساب لکه‌های گوشتی قرار می گیرند.

۳ - ب. قسمت‌های مختلف اویدوکت

اویدوکت[1] مجرائی طویل است که زرده از آن عبور می کند و بقیه پروتئینهای سفیده تخم مرغ در آنجا ترشح می گردند. بطور طبیعی قطر آن کم است ولی با اولین تخمگذاری اندازه و ضخامت دیواره آن خیلی زیاد خواهد شد. قسمتهای اویدوکت و کار هر کدام ذیلاً بطور خلاصه ذکر می گردد و

1) oviduct

تصویر آن در شکل ۱ ـ ۳ نشان داده شده است.

اینفاندیبولوم[1]

قسمت شیپوری شکل ابتدائی اویدوکت را اینفاندیبولوم گویند. وقتی فعال باشد طول آن تقریباً ۹ سانتیمتر و بطور طبیعی تا قبل از تخمک گذاری غیرفعال است. عمل آن جستجو و یافتن زرده است، و زرده وارد آن و اویدوکت می گردد. پس از رها شدن تخمک، زرده در داخل بورس تخمدان[2] یا حفره بدن می افتد و توسط اینفاندیبولوم از آنجا برداشت می شود. زرده تنها برای یک زمان کوتاه ۱۵ دقیقه‌ای در اینفاندیبولوم می ماند و سپس بوسیله انقباضات متعدد اویدوکت بطرف جلو رانده می شود.

اختلال عمل اینفاندیبولوم. در حالت طبیعی اینفاندیبولوم باید تمام زرده‌هائی را که در حفره بطنی رها می شوند برداشت کند ولی معلوم شده که حدود ۵ درصد از زرده‌ها وارد اویدوکت نمی شود و در حفره بطنی باقی می ماند. و پس از حدود یک روز مجدداً جذب بدن می گردد. درصد این موارد در نژادهای مختلف متفاوت است و گاهی تا ۱۰ درصد از زرده‌ها در حفره بطنی می مانند. موارد وقوع این عارضه در گله‌های نژاد گوشتی بیش از گله‌های تخمگذار است.

تخمگذاران داخلی. گاهی اینفاندیبولوم قدرت خود را در جمع آوری زرده‌های آزاد شده از دست می دهد و زرده‌ها با سرعتی بیشتر از آنکه بخواهند مجدداً جذب شوند در محوطه بطنی جمع می گردند. این مرغها را بعنوان تخمگذاران داخلی می شناسند، ولی این نامگذاری بخوبی حالت اتفاق افتاده را توجیه نمی کند. در این مرغها محوطه شکمی بزرگ شده و پرنده به حالت عمودی می ایستد.

مگنوم

مگنوم[3] محلی از اویدوکت است که از آن آلبومین تخم مرغ ترشح می شود. در یک مرغ متوسط حدود ۳۳ سانتیمتر طول دارد و تقریباً ۳ ساعت طول می کشد تا تخم مرغ از آن بگذرد. آلبومین در یک تخم مرغ از چهار لایه تشکیل شده است. نامها و درصد هر کدام عبارت است از: شالاز[4] ۲/۷ درصد، لایه سفید رقیق داخلی ۱۷/۳ درصد، لایه سفید غلیظ ۵۷ درصد، لایه سفید رقیق خارجی ۲۳ درصد. تمام این لایه‌ها در مگنوم ساخته می شوند، ولی لایه سفید رقیق خارجی کامل نمی شود تا اینکه در رحم به آن آب اضافه گردد.

شالاز. پس از شکستن تخم مرغ اولین چیزی که جلب توجه می کند دو رشته به هم تابیده به نام شالاز است که در دو قطب زرده و سراسر آلبومین گسترش یافته است. بخش شالازی آلبومین در ابتدای ورود زرده به مگنوم تولید می شود، ولی دو رشته به هم تابیده شالاز ظاهراً در بخشهای بعدی و هنگام چرخش تخم مرغ در انتهای اویدوکت بوجود می آیند. تابیدگی در دو قطب مخالف باعث می شود که زرده همواره در موقعیت مرکزی تخم مرغ قرار بگیرد.

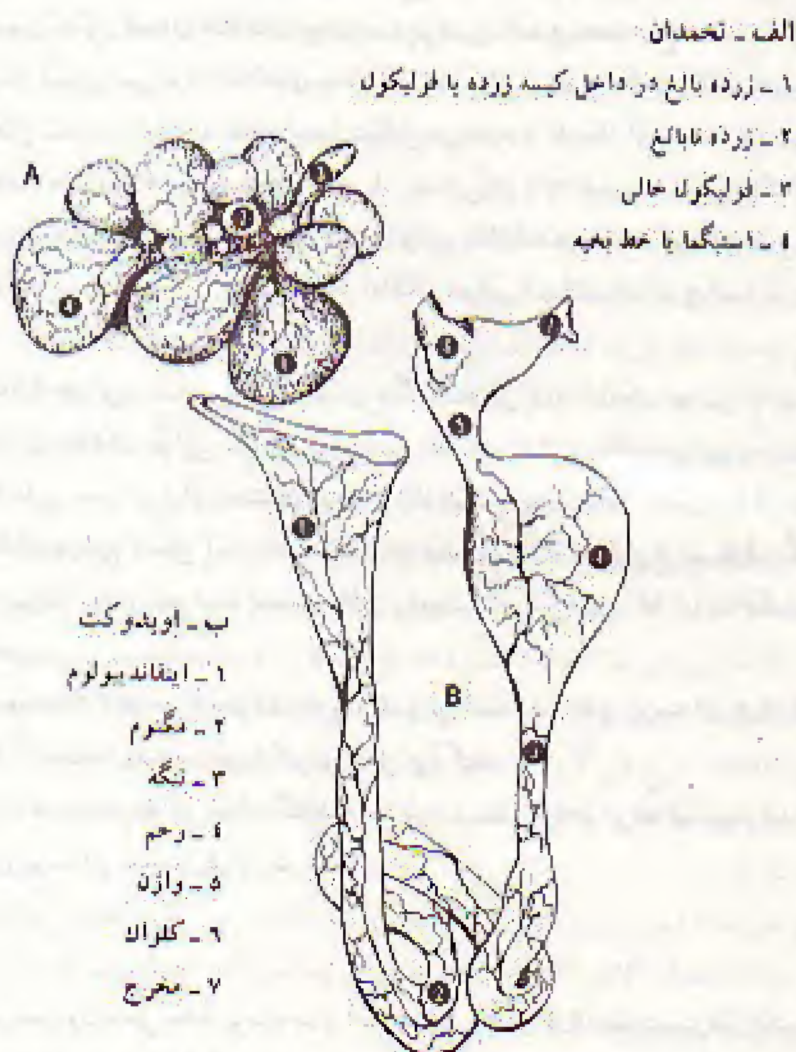
لایه سفید رقیق داخلی. هنگام گذشتن تخم مرغ از مگنوم تنها یک نوع آلبومین ساخته می شود،

---

۱) infundibulum ۲) ovarian pocket ۳) magnum ۴) chalazae

ولی افزودن آب به اضافه چرخش تخم مرغ رشد یافته باعث تشکیل لایه‌های متفاوت می شود که یکی از آنها لایه سفید رقیق داخلی است.

لایه سفید غلیظ: این قسمت بزرگترین بخش آلبومین تخم مرغ را می سازد و محتوی موسین[1] است که باعث چسبندگی بخشهای مختلف آن می شود. مقدار این بخش سفید غلیظ در مگنوم زیاد است، ولی تجزیه موسین و افزوده شدن آب در هنگام عبور تخم مرغ از اویدوکت منجر به کاهش مقدار این لایه سفید غلیظ و افزایش مقدار لایه سفید رقیق می شود، در زمانی که تخم مرغ گذاشته می شود $\frac{1}{4}$ محتوای آنرا لایه سفید غلیظ تشکیل می دهد که این مقدار بیش از نیمی از آلبومین تخم مرغ است.



شکل ۱ ـ ۳ ـ تخمدان و اویدوکت

---

۱) mucin : مایع مخاطی

تغییرات کیفیت تخم مرغ: پس از تولید تخم مرغ، یک تغییر دائم در محتوای داخلی آن رخ می دهد. لایه سفید غلیظ چسبندگی خود را از دست می دهد و حجم آن کاسته می شود، در حالیکه لایه سفید رقیق خارجی خیلی آبکی می شود و مقدار آن افزوده می گردد.

ایستموس[1] (تنگه)

تخم مرغ در حال تشکیل بطرف تنگه رانده می شود. تنگه بخشی کوتاه بوده و تقریباً ۱۰ سانتیمتر طول دارد و تخم مرغ در حدود ۷۵ دقیقه در این قسمت می ماند. در این قسمت غشاهای داخلی و خارجی پوسته شکل می گیرد و شکل نهایی تخم مرغ در این محل بوجود می آید. محتوای تخم مرغ در این قسمت بطور کامل فضای غشاهای پوسته را پر نمی کند و تخم مرغ همانند یک کیسه فقط به مقداری جزئی از آب پر می شود. غشاهای پوسته‌ای تخم مرغ از مواد مشابه کاغذ است که از فیبرهای پروتئینی تشکیل شده‌اند. غشاء داخلی ابتدا تشکیل می شود و بدنبال آن غشاء خارجی پوسته تشکیل می گردد که ضخامت آن سه برابر لایه داخلی است. این دو لایه خیلی به هم نزدیک‌اند، اما بعداً در انتهای بزرگ تخم مرغ این دو لایه ازهم جدامی شوند و اتاقک هوایی تشکیل می شود که ممکن است جابجا گردد و در درصد کمی از تخم مرغها اتاقک هوایی در انتهای کوچک و یا جوانب تشکیل می گردد.

اهمیت اتاقک هوایی. هنگامی که تخم مرغ گذاشته می شود اتاقک هوایی ندارد؛ ولی بلافاصله پس از تخمگذاری اتاقک هوایی تشکیل می شود و قطر آن تا ۱/۸ سانتیمتر می رسد. با گذشت زمان آب محتوای داخلی تخم مرغ از دست می رود و اتاقک هوایی از نظر عمق و قطر بزرگ می شود؛ ولی اندازه اتاقک هوایی ممکن است تحت تاثیر شرایط نگهداری تخم مرغ نیز قرار گیرد. برای مثال در طی انکوباسیون[2] وقتی حرارت محیط بالا و رطوبت آن کم است، اندازهٔ اتاقک هوایی افزایش می یابد و برعکس.

غشاهای پوسته‌ای تخم مرغ بعنوان یک سد عمل می کنند. غشاهای پوسته‌ای همانند سدی غیرقابل نفوذ در مقابل ارگانیسم‌ها و بخصوص باکتریها عمل می کنند.

تخم مرغهایی که توسط مرغهای جوان گذاشته می شود نسبت به تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای مسن‌تر، غشاهای پوسته‌ای ضخیم‌تری دارند.

رحم

رحم در درجه اول محل غدد پوسته ساز است و تقریباً ۱۰ تا ۱۲ سانتیمتر در یک مرغ تخمگذار طول دارد. تخم مرغ در حال تشکیل در حدود ۱۸ تا ۲۰ ساعت در رحم می ماند که بیش از تمام ساعاتی

---

۱) isthmus

۲) incubation : جوجه کشی

است که در اویدوکت طی می نماید.

لایه سفید و نازک خارجی بعد از غشاهای پوسته‌ای تشکیل می شود. در ابتدای ورود تخم مرغ به رحم، آب و املاح از طریق غشاهای پوسته‌ای بوسیله خاصیت اُسمزی به داخل تخم مرغ در حال تشکیل اضافه می شود و به این ترتیب غشاهای پوسته‌ای به طرف خارج رانده می شوند و مقداری از آلبومین آبکی و رقیق شده و لایهٔ چهارم (لایه سفید نازک) شکل می گیرد.

پوسته. بلافاصله پس از ورود تخم مرغ به رحم کلسیفیکاسیون پوسته آغاز می شود. درست قبل از ترک ناحیه تنگه، دانه‌های کوچک کلسیم روی خارجی‌ترین غشاء پوستهٔ تخم مرغ ظاهر می شوند. اینها نقاط پایه‌ای برای جایگزینی کلسیم در ناحیه رحم خواهند بود. تعداد این نقاط پایه احتمالاً ارثی است و در میزان کلسیمی که بعداً بر روی پوسته جایگزین خواهد شد، نقش دارند. آنها مدت کوتاهی پس از وارد شدن تخم مرغ به ناحیهٔ غدد پوسته ساز ناپدید می شوند. اولین پوسته‌ای که بر روی نقاط پایه تشکیل شده و پوستهٔ داخلی را می سازد، لایهٔ مامیلاری[1] است که از کریستالهای کلسیت تشکیل می شود (ماده‌ای شبیه اسفنج). پس از آن لایهٔ خارجی پوسته از کریستالهای سخت کلسیت ساخته می شود که گچی شکل بوده و دو برابر پوستهٔ داخلی ضخامت دارد. هر چه ستونهای کلسیت بلندتر باشد، پوسته قوی‌تر خواهد بود. تمامی ساختمان پوستهٔ تخم مرغ از کلسیت ($CaCO_3$) همراه با مقادیر جزئی سادیم، پتاسیم و منیزیم تشکیل یافته است.

منشاء کلسیم پوسته تخم مرغ. مواد غذائی و استخوانهای خاصی از بدن، دو منشاء تامین کلسیم برای پوسته تخم مرغ هستند. طبیعتاً اغلب کلسیمی که در تشکیل تخم مرغ بکار می رود از غذا بدست می آید، ولی مقدار ناچیزی از آن هم از استخوانهایی خاص منشاء می گیرد (بخصوص هنگام شب وقتی مرغها غذا نمی خورند و پوسته تخم مرغ هنوز در حال تشکیل است).

تشکیل کربنات کلسیم. کربنات کلسیم پوسته هنگامی تشکیل می شود که یونهای کلسیم جریان خون فراوان باشد، در حالی که یونهای کربنات از دو منشاء خون و غدد پوسته ساز قابل تامین است. هر چیزی که میزان خونی این مواد را کاهش دهد یا تشکیل کربنات کلسیم در پوسته تداخل عمل نموده و پوسته با کیفیت ناچیز تولید خواهد شد. بنظر می رسد که درجه حرارت محیطی بالا باعث کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می گردد و تاثیر آنها ممکن است بخاطر کاهش مقدار یونهای کربنات در خون باشد. کیفیت پوسته بطور کامل با قدرت پوسته (ضخامت آن) در ارتباط است. عوامل موثر بر کیفیت پوسته عبارتند از :

۱ ـ در اواخر یک دوره تولید طولانی، کیفیت پوسته کاسته می شود (ظاهراً بخاطر اینکه مرغ نمی تواند مقدار کافی کربنات کلسیم برای پوشش کل تخم مرغهای بزرگتر در اواخر سیکل تخمگذاری تولید کند).

۲ ـ افزایش درجه حرارت محیط.

۳ ـ تخم مرغهایی که صبح تولید می شوند نسبت به تولیدات بعد از ظهر پوسته نازکتری دارند.

---

1) mammillary layer

۴ ـ استرس در بین پرندگان گله.
۵ ـ تقریباً تمام تخم مرغهای بدشکل و ترکدار در ساعات بین ۶ و ۸ صبح گذاشته می شوند.
۶ ـ بیماریهای خاص مرغها (برونشیت، نیوکاسل و غیره).
۷ ـ داروهای خاص.

در دوران تولید نیاز کلسیم زیادتر است. نیاز مرغهای تخمگذار به کلسیم بی نهایت زیاد است. یک مرغ با وزن ۱/۸ کیلوگرم که ۲۵۰ عدد تخم مرغ ۵۶/۷ گرمی در سال می گذارد، در حدود ۰/۵۶ کیلوگرم کلسیم لازم دارد، چون این مقدار ۲۵ برابر مقدار کلسیم موجود در استخوانهایش می باشد. به این ترتیب معلوم می شود که نیاز غذایی به کلسیم خیلی زیاد است و بدین دلیل اغلب جیره‌های مرغهای تخمگذار حاوی ۳ تا ۴ درصد کلسیم برای رفع نیازهای آنها می باشد، به بخش ۳۱ ـ ج توجه کنید.

منافذ موجود روی پوسته تخم مرغ: لایه‌های داخلی و خارجی پوسته تخم مرغ حاوی منافذی بنام پور[1] هستند که تعداد آنها ممکن است در یک تخم مرغ به ۸۰۰۰ عدد برسد. از طریق این منافذ هوا به منظور تامین اکسیژن لازم برای رشد جنینی جریان می یابد و رطوبت و دی‌اکسید کربن نیز از این منافذ خارج می شوند. در یک تخم مرغ تازه گذاشته شده اغلب منافذ کاملاً بسته هستند، ولی با گذشت زمان تعداد منافذ باز آن افزایش می یابد.

رنگ پوسته تخم مرغ: رنگ پوسته تخم مرغ غالباً سفید و یا قهوه‌ای است، ولی مرغهای نژاد آروکنا[2] تخم مرغهایی به رنگ آبی یا سبز تولید می کنند. رنگدانه‌هایی که در رحم ساخته می شوند مسئول این رنگ می باشند. روشن و تیره بودن رنگ بستگی به خصوصیات ژنتیکی فردی دارد. بهمین سبب است که بعضی نژادهای تخمگذار، تخم مرغهایی با پوسته قهوه‌ای تیره و بعضی دیگر تخم مرغهای کاملاً سفید تولید می کنند. رنگدانهٔ قهوه‌ای پوستهٔ تخم مرغ پورفیرین[3] است که در سرتاسر پوسته به طور یکنواخت منتشر می شود.

کوتیکول. کوتیکول در بخش خارجی پوسته و در رحم تشکیل می شود و ترکیبی از مواد آلی است. درصد بالایی آب دارد و در خلال عبور تخم مرغ از مجاری بعدی حالت لیز و لغزنده به آن می بخشد. پس از تخمگذاری مواد کوتیکولی روی پوسته تخم مرغ خشک گشته و اغلب منافذ پوسته بسته می شوند و بدینوسیله از خروج سریع هوا و رطوبت، همچنین ازنفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ جلوگیری می گردد.

مهبل[4]

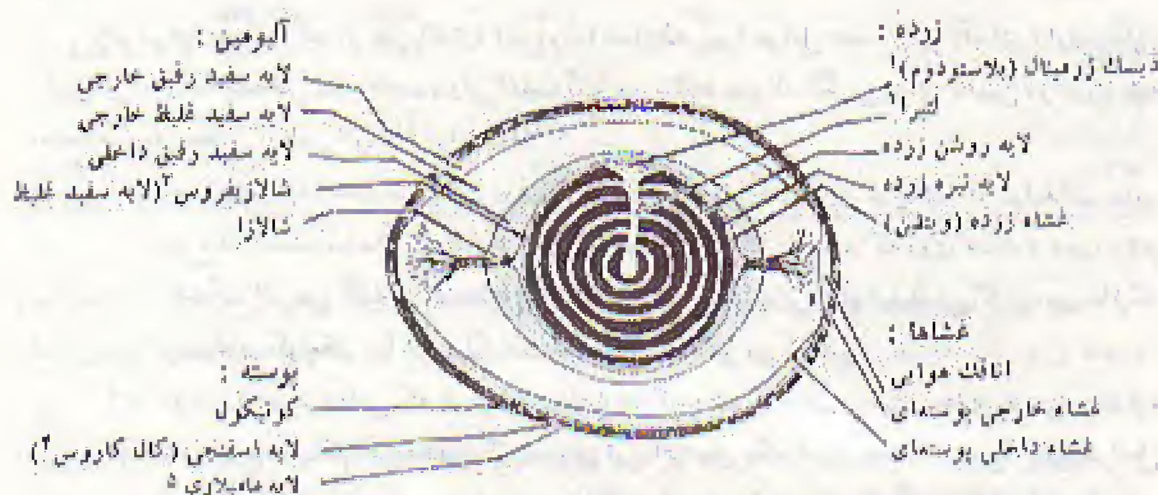
مهبل از بخشهای نهایی اویدوکت است که طول آن در مرغهای تخمگذار حدود ۱۲ سانتیمتر است و نقشی در تشکیل تخم مرغ ندارد.

---

۱) pore
۲) Araucana : ناحیه‌ای در مرکز شیلی
۳) porphyrin ۴) vagina

در این ناحیه کوتیکول روی پوسته ترشح می شود که تمام منافذ پوسته را پرمی کند. به طور طبیعی تخم مرغ فقط چند دقیقه در مهبل می ماند، ولی اگر لازم باشد تخم مرغ برای چندین ساعت نیز می تواند در این مکان نگهداشته شود.

تخم مرغ از طرف انتهای بزرگتر گذاشته می شود. اگر چه تخم مرغی که از اویدوکت می گذرد انتهای کوچکترش بطرف جلو قرار دارد، ولی اگر مزاحمت و وحشتی در مرغها بوجود نیاید درست قبل از تخمگذاری، تخم مرغ در کلواک بطور افقی می چرخد و بدین ترتیب از طرف انتهای بزرگ خود خارج می شود. این چرخش به حدود دو دقیقه وقت نیاز دارد. اگر گاهی اختلالی در چرخش بوجود آید و پرنده تخمگذاری کند به مخرج فشار وارد شده و تخم مرغ از انتهای کوچک خود خارج می شود. بخشهای مختلف یک تخم مرغ تازه گذاشته شده در شکل ۲ ـ ۳ نشان داده شده است.



شکل ۲ ـ ۳ ـ قسمتهای مختلف یک تخم مرغ تازه

۳ ـ پ. شکل و اندازه تخم مرغ

شکل

اگر چه شکل اغلب تخم مرغها بیضی است، ولی شکل دقیق تخم مرغ بستگی به عوامل ژنتیکی دارد. تخم مرغهای متوالی در هر مرغ شکل یکسانی دارند که ممکن است نوک تیز، طویل، پهن و غیره باشند.

خصوصیات یک تخم مرغ استاندارد. وزن ۵۶/۷ گرم، حجم ۶۳ سانتیمترمکعب، وزن مخصوص ۱/۰۹، محیط دایره بزرگ ۱۵/۷ سانتیمتر، محیط دایره کوچک ۱۳/۷ سانتیمتر، اندیس شکل ۷۴، مساحت کل ۶۸/۰ سانتیمتر مربع.

---

۱) blastoderm ۲) latebra ۳) chalaziferous ۴) calcareous ۵) mammillary layer

تخم مرغهای با شکل‌های ناقص

شکل تخم مرغ تحت تاثیر ژنهاست. تخم مرغهای متوالی هر مرغ شکل یکسانی دارند برای مثال : نوک تیز، طویل، پهن و غیره.

نواقص شکل تخم مرغ: خیلی از مرغها بطور مداوم تخم مرغهای با شکل ناقص تولید می کنند. این تخم مرغها نیز تحت یک طبقه‌بندی قرار می گیرند : باریک، پهن، نوک تیز و غیره. در تخم مرغهای متفاوت یک مرغ نواقص مشابه دیده می شود که بعضی از آنها منشاء ژنتیکی دارند و بعضی دیگر احتمالاً بخاطر غیرطبیعی بودن اویدوکت است.

اندازه

تخم مرغهای یک گله از نظر اندازه (یا وزن) متفاوتند زیرا عوامل متعددی بر آن اثر دارند. دلیل دقیق این عارضه مشخص نشده است، ولی اغلب آنها می توانند بعنوان الگویی برای تخمین در مورد بقیه استفاده شوند. بعضی از این انواع عبارتند از :

۱ ـ بعضی مرغها، تخم مرغهایی تولید می کنند که بزرگتر و یا کوچکتر از تولیدات سایر مرغها است. اساساً این تفاوتها بخاطر عوامل ژنتیکی هستند که روی مدت و دوره رشد تخمک اثر می گذارند. زرده‌های بزرگتر، تخم مرغهای بزرگتر تولید می کنند، در حالیکه زرده‌های کوچکتر، باعث تولید تخم مرغهای کوچکتر می شوند.

۲ ـ اولین تخم مرغهایی که مرغها می گذارند کوچکتر از تخم مرغهای بعدی هستند. اندازه تخم مرغ کم کم افزوده می گردد، ولی این افزایش یکنواخت نیست. در طی اولین مراحل دوره تولید اندازه تخم مرغ بسرعت افزایش می یابد، ولی از آن پس افزایش اندازه تخم مرغ به کندی انجام می گیرد.

۳ ـ اندازه تخم مرغهای یک فاز فعال تخمگذاری (clutch) باهم اختلاف دارد. در اغلب موارد اولین تخم مرغ فاز فعال تخمگذاری سنگین‌ترین آنهاست و تخم مرغهای متوالی بعدی نسبتاً کوچکترند. در بعضی موارد دلیل آن کاهش اندازه زرده تخم مرغ است، ولی ممکن است کاهش اندازه تخم مرغ در فاز فعال تخمگذاری بخاطر کاهش مقدار آلبومین باشد.

۴ ـ بعضی از اجزاء غذایی بر روی اندازه تخم مرغ اثر می گذارند، برای مثال اندازه تخم مرغ شاید با افزایش میزان پروتئین غذا افزایش یابد.

۵ ـ آب و هوای گرم بر روی گله اثر گذاشته و باعث کاهش اندازه تخم مرغ می شود.

۳ ـ ت. ترکیب تخم مرغ

آب بیش از ۶۵ درصد تخم مرغ با پوسته و ۷۴ درصد تخم مرغ بدون پوسته را تشکیل می دهد. آلبومین مقدار زیادی آب دارد و بخش جامد آن شامل پروتئین‌ها به اضافه مقدار ناچیزی کربوهیدراتها

می شود. نیمی از ترکیب زرده آب است، ولی بخش جامد از مقدار زیادی چربی، پروتئین، ویتامینها و مواد معدنی تشکیل شده است. ترکیب یک تخم مرغ متوسط در جدول ۱ ـ ۳ آمده است.

جدول ۱ ـ ۳ ـ درصد ترکیبات یك تخم مرغ تازه.

مواد تشکیل دهنده	تخم مرغ با پوسته	محتویات تخم مرغ بدون پوسته	زرده	آلبومین	پوسته و غشاهای داخلی
	%	%	%	%	%
تخم مرغ کامل	۱۰۰	ـ	۳۱/۰	۵۸/۰	۱۱/۰
آب	۶۵	۷۵/۰	۴۸/۰	۸۷/۰	۲/۰
پروتئین	۱۲	۱۲/۰	۱۷/۵	۱۱/۰	۴/۵
چربی	۱۱	۱۱/۰	۳۲/۵	۰/۲	ـ
کربوهیدراتها	۱	۰/۵	۱/۰	۱/۰	ـ
خاکستر	۱۱	۱/۵	۱/۰	۰/۸	۹۳/۵

سن مرغ بر ترکیب تخم مرغ اثر دارد. با افزایش سن یک مرغ، وزن تخم مرغ، وزن ماده خشک و درصد زرده آن افزایش می یابد، در حالیکه درصد پوسته و آلبومین آن کاهش می یابد و آلبومین آبکی و شل می شود.

تغییر محتویات تخم مرغ. اگر چه ترکیب تخم مرغ سالهاست که تقریباً بدون تغییر باقی مانده است، ولی امکان دارد در اثر تغییرات جیره غذایی تفاوتهای ناچیزی در محتوای انرژی، مقدار ویتامینهای خاص و مواد معدنی کمیاب آن بوجود آید. همچنین عوامل ژنتیکی می توانند باعث تغییر بخشی از محتویات تخم مرغ گردند.

ترکیب تخم مرغهای نژاد آروگنا. در یک واحد وزنی مشابه، یک نمونه از تخم مرغ آروکنا را در قیاس با یک نمونه نژاد لگهورن سفید قرار دادند و دریافتند که ۲۳ درصد زرده‌اش بیشتر است، ۹ درصد آلبومین‌اش کمتر است، ۹ درصد غشاهای پوسته‌ایش کمتر است، ۱۰ درصد از کل ماده خشک‌اش بیشتر است و رطوبتش نیز ۶ درصد کمتر است. این ارقام نتیجه کار رالف سومس و روبرت سیمونس [۱] می باشد.

محتوای کلسترول تخم مرغ

کلسترول یک الکل کریستاله با فرمول C27H45OH است و در گروه ترکیبات لیپدی (شبه چربی)

---

1) Somes, Ralph Jr., and Robert Simmons (1982, Poultry Sci. 61, 1777 - 1781).

به نام استرولها[1] قرار می گیرد. این ماده در بدن تمام حیوانات، پرندگان و انسان ساخته می شود و برای متابولیزم سلولهای آنها مهم است. در سبزیجات این ماده یافت نمی شود. کلسترول در خون انسان وجود دارد و مقادیر بالای کلسترول خون باعث بروز بیماریهای عروقی در انسان می شود، زیرا این ماده باعث کاهش حجم عروقی خونی شده و به این ترتیب فشار خون افزوده می گردد.

در سال ۱۹۷٤، دپارتمان کشاورزی ایالات متحده اعلام کرد یک تخم مرغ بزرگ (۵٦/۷ گرمی) حاوی ۲۷٤ میلی گرم کلسترول است، که مقدار زیادی است، و تخم مرغ را می توان یکی از مواد چربی‌دار دانست که با بیماریهای قلبی در انسان ارتباط پیدا می کند. در سال ۱۹۸۷، تولید کنندگان تخم مرغهای بزرگ در ایالات متحده شروع به فروش تخم مرغهائی با محتوای کمتر از ۲۱۰ میلی گرم کلسترول کردند. این عمل صنعت مرغداری تخمگذار و دپارتمان کشاورزی ایالات متحده را برانگیخت و در سال ۱۹۸۸ تستهای متعددی صورت پذیرفت و نمونهٔ تخم مرغهای جمع آوری شده از ایالات متحده را مورد تجزیه قرار دادند. نمونه برداری دیگری نیز در بهار سال ۱۹۸۹ انجام گرفت. تست کمی استاندارد کلسترول و تست کروماتوگرافی نشان دادند که میزان کلسترول نمونه‌های جمع آوری شده ۲۲٪ کمتر از تخم مرغهای سابق است. نتایج کار دپارتمان کشاورزی ایالات متحده نشان میدهد که تخم مرغهای نسبتاً بزرگ تولید شده در ایالات متحده ۲۱۳ میلی گرم تخم مرغهای خیلی بزرگ ۲۳۰ میلی گرم و تخم مرغهای متوسط حدود ۱۸۰ میلی گرم کلسترول دارند، (یا ۲۹۹ میلی گرم به ازاء هر ۱۰۰ گرم تخم مرغ کامل، یا ۱۲۸۰ میلی گرم به ازاء هر ۱۰۰ گرم زردهٔ تخم مرغ).

کل چربی موجود در یک تخم مرغ با اندازهٔ استاندارد ۵/۱ گرم است (بجای ۵/۷ گرم). محتوای اسیدهای چرب چه از لحاظ مقدار و چه از لحاظ تعداد تغییر معنی داری نداشته است. یک تخم مرغ نسبتاً بزرگ حاوی ۱/٦۱ گرم اسیدهای چرب اشباع، ۲/۱۷ گرم اسیدهای چرب غیراشباع یک ظرفیتی و ۰/۷۱ گرم اسیدهای چرب غیراشباع چند ظرفیتی است.

اکنون دپارتمان کشاورزی ایالات متحده استاندارد جدیدی را عنوان کرده است. آزمایشگاههای دولتی آنالیز شیمیائی بخاطر استفاده از روشهای جدید آزمایش، چیره‌های جدید و اصول جدید پرورش طیور تغییراتی در نتایج آزمایش خود بدست آورده‌اند.

---

1) sterols



رشد جنین در تخم مرغ

پس از توضیحی خلاصه در مورد رشد جنینی طیور، جوجه کشی مصنوعی را توضیح می دهیم. جنین پرندگان، بجای استفاده از تغذیه خونی مادر (نظیر پستانداران) در دوران جنینی، از مواد غذایی ذخیره شده در تخم مرغ استفاده می کند. رشد جنینی که در خارج از بدن مادر انجام می گیرد، خیلی سریعتر از رشد جنین پستانداران است.

۴ - الف. بارور کردن (جفت گیری)

بارور کردن (جفت گیری) یک روند طبیعی است، ولی از روش تلقیح مصنوعی نیز استفاده می شود.

جفت گیری طبیعی

فعالیت جنسی خروس در میان مرغها با طلب کردن آنها آغاز می شود. طیور برای جفت گیری آزاد هستند و در این کار انتخاب صورت نمی گیرد، ولی گاهی خروسها و مرغهای خاصی تمایل به جفت گیری منظم با هم دارند. در طی مرحله جفت گیری طبیعی بین مرغها و خروسها، خروس از ۱/۵ تا ۸ بیلیون اسپرم دفع می کند (بسته به اینکه اولین جفت گیری در اوایل روز یا چندمین جفت گیری در انتهای روز باشد، این دامنه متفاوت است). اولین مایع منی ۰/۱ سی‌سی حجم دارد، ولی پس از چندمین جفت گیری این حجم به ۰/۵ سی‌سی یا کمتر می رسد. یک خروس ممکن است روزانه ۱۰ تا ۳۰ بار یا بیشتر جفت گیری نماید (بسته به در دسترس بودن مرغها و رقابت موجود با خروسهای دیگر). با افزایش تعداد جفت گیری‌ها حجم مایع منی و تعداد اسپرم آن کاسته می شود. گاهی بطور نادر یک دز مایع منی کمتر از ۱۰۰ میلیون اسپرم دارد که حداقل میزان لازم برای باروری خوب است.

عضو جفت گیری. خروسها عضو جفت گیری[1] کوچکی دارند که بوسیله عضوی لنفی کمی بزرگ و سفت می شود و بدین ترتیب عضو جفت گیری شکل می گیرد، ولی این عضو هنگام جفت گیری بداخل دستگاه تناسلی ماده نفوذ نخواهد کرد. مرغابیها، غازها و بعضی از پرندگان دیگر عضو جفت گیری

---

1) phallus

تمایز یافته مشخص‌تری دارند.

حرکت سلولهای اسپرم. اسپرم فوراً بداخل فضای رحمی واژنی سیر می کند و در غدد ذخیره اسپرماتوزئیدی ایفاندیبولوم[1] واقع در بخشهای بالایی اویدوکت مرغ ذخیره می گردد و اگر هیچ تخم مرغی در اویدوکت نباشد اسپرم در عرض ۳۰ دقیقه این مسافت را می پیماید. در پانزده همین دقیقه بعد از تخمک گذاری چند اسپرم از غده ذخیره بطرف ناحیه کنار هسته‌ای[2] واقع بر سطح زرده تخم مرغ حرکت می کنند. سه یا چهار اسپرم ممکن است وارد زرده شوند ولی تنها یکی از آنها با سلول تخمک متحد شده و یک سلول جدید بنام زیگوت[3] می سازد. پس از باروری تخمک پوسته تخم مرغ در طول ۲۰ ساعت تشکیل می شود. ولی حداکثر میزان باروری یک گله جفت گیری شده در حدود سه روز بعد از اولین جفت گیری حاصل خواهد شد.

دمای محیط داخل سالن و باروری. هوای سرد فعالیت طبیعی بیضه‌های خروسها را کاسته و به این ترتیب میزان باروری را می کاهد. حداقل درجه حرارت مطلوب محیط داخل سالن برای خروسها و مرغها حدود ۱۹٪ است.

باروری بعد از برداشت خروسها از گله. اگر خروسها را از گله مرغها حذف کنیم، تا حدود ۴ هفته بعد کم و بیش تخم مرغهای بارور خواهیم داشت، ولی درصد تخم مرغهای بارور، هر روز که از این حذف می گذرد بیشتر کاهش می یابد. بعد از چهار تا پنج روز که از برداشت خروسها می گذرد، این کاهش بسرعت شروع می شود.

قدرت و بقای یک اسپرم تازه تشکیل شده. قدرت و بقای اسپرمهای تازه بیش از اسپرمهای کهنه است. این خصوصیت اسپرمهای تازه در سلول تخمک هم وجود دارد. بنابراین اگر خروس از گله برداشت شود و یک خروس جدید در همان روز جایگزین آن گردد، عملاً تمام باروری پس از سه روز بخاطر اسپرمهای خروس جدید خواهد بود.

بارور کردن و ساعت جفت گیری. در جفت گیری طبیعی، هنگامی از روز که جفت گیری صورت می گیرد ظاهراً تاثیری بر میزان باروری تخم مرغها نخواهد داشت.

فرم بدن خروس نمایانگر قدرت بارور کردن او نیست. در جفت گیری طبیعی بین قدرت بارور کردن با وزن بدن خروس در سنین ۸، ۱۲، ۲۰، ۲۴ هفتگی و زاویهٔ سینه و پهنای تهیگاه او ارتباط ناچیزی وجود دارد.

پارتنوژنز[4]

پارتنوژنز عبارت است از تولید مثل بوسیلهٔ گامت بارور نشده که در آن گامت نر نقشی ندارد. این پدیده در بین جانوران بدون مهره عادی است. این پدیده در بین طیور گاهی بطور بسیار نادر رخ

---

۱) infundibular spermatozoa storage glands

۲) pronucleus

۳) zygote : سلول تخمک بارور شده قبل از شروع به تقسیم شدن.

۴) parthenogenesis

می دهد. اغلب اوقات این جنین‌ها چند روز پس از رشد جنینی می میرند، ولی گاهی درصد بسیار جزئی آنها هچ می شوند، که همهٔ آنها جوجه خروسهای دیپلوئید با بیضه‌های کوچک هستند و فقط زمان کوتاهی پس از خروج از تخم می توانند زنده بمانند.

تلقیح مصنوعی

اخذ اسپرم بطور مصنوعی از خروسها امکان پذیر است. ناحیه نرم شکم در زیر استخوانهای لگنی خروس را ماساژ می دهند تا پاپیلا[1] (عضوی شبیه به نوک پستان) جلو آید و مایع منی همانند شیر با ملایمت و با فشار خارج می شود که در یک لوله باریک جمع آوری می کنند. سپس منی را در سرنگهایی منتقل و با رقیق کننده‌های خاصی رقیق و در حدود ۰/۰۲۵ تا ۰/۰۳۵ سی‌سی از آن را داخل اویدوکت مرغ در عمق ۲/۵ تا ۵ سانتیمتری وارد می کنند (بسته به اندازه مرغ). مایع منی باید تازه باشد و تلقیح هر ۵ تا ۷ روز یکبار باید تکرار شود تا باروری معمولی حفظ گردد. ولی شواهدی در دست است مبنی براینکه ۰/۰۵ سی‌سی منی اگر تلقیح گردد، فاصله تلقیح بعدی را می توان به ۷ تا ۹ روز افزایش داد. باروری مرغهای نژاد لگهورن از طریق تلقیح بیش از نژادهای گوشتی می باشد، ولی علت آن مشخص نیست.

تعداد خروس مورد نیاز. برای جفت گیری طبیعی به ازاء هر ۱۰ مرغ یک خروس لازم است، ولی با تلقیح مصنوعی یک خروس برای بارور کردن ۱۵۰ تا ۱۰۰ مرغ در هفته کافی است.

ذخیره مایع منی خروس‌ها مشکل است. اگر چه ذخیره مایع منی خروس‌ها مشکل است، ولی رقیق کننده‌های جدیدی بدست آورده‌اند که می توانند توانایی زنده ماندن اسپرم ذخیره شده را افزایش دهند. خروسها باید حدود سه بار در هفته اسپرم‌گیری شوند. چنانچه مایع منی روزی یک بار هم جمع آوری شود باروری ضعیف نمی شود، ولی حجم مایع منی کاسته خواهد شد. تلقیح باید بلافاصله پس از جمع آوری مایع منی تازه انجام شود. مایع منی در مقابل انجماد مقاومت ندارد، چون با انجماد و ذوب کردن مجدد قدرت باروری نصف می شود.

زمان جمع آوری منی. منی جمع‌آوری شده در هنگام صبح حجم بیشتری خواهد داشت. میزان تحرک و غلظت اسپرم آن نیز از منی جمع‌آوری شده در بعد از ظهر بیشتر خواهد بود.

تلقیح باید هنگام شب انجام شود. در یک آزمایش در دانشگاه آبرن[2]، مرغهای نژاد گوشتی در ساعت ۹ شب تلقیح شدند و باروری خوبی یافتند. اگر اواسط قبل از ظهر و اواسط بعد از ظهر تلقیح انجام شود تفاوتی وجود ندارد، ولی هر دو اینها باروری کمتری نسبت به تلقیح ساعت ۹ شب دارند. بین پولتهای جوان و مرغهای مسن در میزان باروری تفاوتی وجود ندارد.

هزینه اقتصادی تلقیح مصنوعی. تلقیح مصنوعی در شرایط فعلی گران تمام می شود. این روش احتیاج به فردی دارد که در هر ساعت از ۱۱۵ خروس منی جمع آوری کند و نیز در حدود ۲۰۰ تا ۲۶۰ مرغ توسط یک فرد در هر ساعت تلقیح گردند. بعلاوه مخارجی برای نگهداری مرغها در قفس‌های ۴ ـ ۲ تایی و برای نگهداری خروسها در قفسهای انفرادی مصرف می شود. هزینه تلقیح مصنوعی در

۱) papillae ۲) Auburn

مورد مرغهای نژاد گوشتی بیش از هزینه تلقیح مصنوعی درمرغهای نژاد تخمگذار خواهد بود.

۳ ـ ب. رشد جنینی قبل از خروج تخم مرغ از بدن مادر

رشد اولیه جنین در داخل بدن مرغ و در درجه حرارت بین ۴۱/۷°C ـ ۴۰/۶ انجام می گیرد. در حدود ۴/۵ درصد از کل زمان لازم برای رشد جنین در اویدوکت می گذرد. زمان لازم برای انکوباسیون (جوجه کشی) ۲۲ روز است، یک روز آن در بدن مرغ و ۲۱ روز دیگر در انکوباتور و هچر صورت می گیرد. رشد جنینی قبل از تخمگذاری، در بدن مرغ و ۱۵ دقیقه پس از رها شدن زرده از روی تخمدان و ورودش به اینفاندیبولوم شروع می شود که در این زمان یکی شدن دو گامت و تشکیل سلول منفرد زیگوت صورت می گیرد. در حدود ۵ ساعت بعد، زیگوت وارد ناحیه تنگه اویدوکت می شود و اولین تقسیم سلولی انجام شده و دو سلول بوجود می آیند. در حدود ۲۰ دقیقه بعد، دو سلول جدید به چهار سلول تقسیم می شوند. در زمان ترک ناحیه تنگه و ورود تخم مرغ به رحم هشت سلول درست می شود، بعد از چهار ساعت که در رحم می گذرد جنین تا ۲۵۶ سلول و بصورت تصاعد عددی رشد می نمایند. در طی تقسیم‌های انجام شده سلولهای بلاستودیسک [۱] شکل می گیرند. هر سلول به مقدار جزئی چسبیده به سلول پهلویی خود است و یک لایه منفرد سلولی متصل به زرده را می سازد. همین طور که تقسیم سلولی ادامه می یابد چندین لایه سلولی تشکیل شده و بلاستودرم[۲] بوجود می آید. بلافاصله سلولها در مرکز بلاستودرم جدا می شوند تا یک کیسه و یا حفره را بسازند و این مرکزی است که بعداً رشد جنینی در آن ادامه می یابد. در زمانیکه تخم مرغ رشد یافته و هنوز در داخل بدن مرغ است، بلاستودرم به دو لایه رشد می یابد و گاسترولاسیون[۳] انجام می گیرد. لایه بالایی سلولهای اکتودرم[۴] و لایه پایینی آندودرم[۵] را می سازد. بلافاصله سومین لایه یا مزودرم[۶] بین اکتودرم و آندودرم رشد می کند. اکتودرم بعداً دستگاه عصبی، بخشی از چشم، پرها، منقار، چنگالها و پوست را تشکیل می دهد. آندودرم دستگاه تنفسی و غدد مترشحه دستگاه گوارش را بوجود آورده، و مزودرم بعداً مسئول رشد اسکلت، عضلات، دستگاه گردش خون، دستگاه تناسلی و دستگاه ادراری خواهد بود. تخم مرغ بارور در هنگام خروج از بدن از حدود ۱۰۰۰ سلول ساخته شده است.

۴ ـ پ. مرحله نگهداری تخم‌مرغ پس از خروج از بدن مرغ

در تخم مرغ تازه گذاشته شده، جنین تا اواخر مرحله گاسترولا رشد کرده و در این زمان رشد جنینی متوقف می شود تا اینکه در انکوباتور قرار گیرد. ولی برای جلوگیری از ادامهٔ رشد، درجه حرارت مرحله نگهداری در صورتی که تخم مرغها را برای کمتر از ۵ روز بخواهند نگه دارند باید ۲۳/۹°C باشد. اگر بخواهند تخم مرغها را برای مدت طولانی‌تری نگهداری کنند باید درجه حرارت

---

۱) blastodisc : توده سلولهایی که از تقسیم تخمک بارور تشکیل می شود و ساختمانی گرد و محدب بوجود می آورد.
۲) blastoderm : توده سلولی حاصل از تقسیمات سلولی تخمک بارور شده.
۳) gastrulation : مراحل اولیه جنینی که در آن سلولهای تقسیم شده به سه لایه مجزا تبدیل می گردند.
۴) ectoderm ۵) endoderm ۶) mesoderm

محل نگهداری در حدود ۱۲/۸°c حفظ شود.

۴ ـ ت. رشد غشاءهای خارج جنینی

چون جنین از نظر آناتومیکی ارتباطی با بدن مادر ندارد، طبیعت به آن غشاءهای خاصی بخشیده است که از طریق آنها می تواند از مواد غذایی تخم مرغ استفاده کند. این غشاءها عبارتند از :

کیسه زرده[1] : با توسعه محتویات زرده، این غشاء آنزیمی ترشح می کند که محتویات زرده را بشکل محلول در می آورد، بطوریکه این مواد غذایی بتوانند جذب گردند و برای رشد جنین مورد استفاده واقع شوند. کیسه زرده و محتویات باقیمانده آن بلافاصله پیش از خروج جوجه از تخم مرغ بعنوان ذخیره غذایی موقت برای جوجه تازه بدنیا آمده در داخل بدن حیوان جا می گیرد.

آمنیون[2] . کیسه آمنیوتیک به رشد جنین جوان کمک می کند. در این کیسه مایع سیالی وجود دارد که جنین در آن شناور می ماند.

آلانتوئیس[3] . این غشاء بعنوان یک سیستم گردش خون عمل می کند و وقتی کاملاً رشد کند اطراف جنین را خواهد گرفت. پردهٔ آلانتوئیس از روز سوم رشد جنین شروع به تشکیل کرده و تا روز دوازدهم تکمیل می شود. اعمال این غشاء عبارتند از :

تنفس ـ این غشاء اکسیژن خون جنین را می رساند و دی اکسید کربن آن را می گیرد.

دفع ـ این غشاء مواد دفعی حاصل عمل کلیه های جنین را گرفته و آن را در حفره آلانتوئیک[4] می ریزد.

گوارش ـ این پرده به هضم آلبومین و جذب کلسیم از پوسته تخم مرغ کمک می کند.

۴ ـ ث. تغییرات روزانه رشد جنینی

اتاقک هوائی

در طی دوره انکوباسیون، رطوبت تخم مرغ از طریق پوسته از دست می رود. به این ترتیب اندازه محتویات تخم مرغ کاهش یافته و اندازه اتاقک هوایی زیاد می شود. در روز نوزدهم انکوباسیون معمولاً $\frac{1}{5}$ از حجم تخم مرغ را اتاقک هوایی تشکیل می دهد. اتاقک هوایی از یک طرف عمیق‌تر از طرف دیگر است.

مقدار رشد جنین در زمانهای مختلف

رشد جنینی جوجه روندی پیچیده است و چندین بار توسط جنین شناسان مطالعه و بررسی گشته است. ذیلاً تغییرات اصلی که در تخم مرغهای نطفه‌دار در دوره انکوباسیون رخ می دهد بحث خواهد شد، ولی باید بخاطر داشت که ۲۴ ساعت پیش از خروج تخم مرغ از بدن مرغ، رشد ابتدایی جنین شروع شده است.

---

1) yolk sac　2) amnion　3) allantois　4) allantoic

اولین روز

چندین مرحله رشد جنین در طی ۲۴ ساعت اول انکوباسیون رخ می دهد.

پس از ۴ ساعت، قلب و عروق شروع به رشد می کنند.

پس از ۱۲ ساعت، قلب شروع به انقباض می کند. گردش خون با ارتباط یافتن عروق خونی جنین و کیسه زرده شروع بکار می کند.

پس از ۱۶ ساعت، اولین علامت شبیه جنین با ظهور حلقه‌های بدن[1] بوجود می آید، اینها ساختمانهایی حاصل از توده بهم فشرده سلولهاست که در دو طرف طناب نخاعی قرار گرفته و از آنها عضلات و استخوانها رشد می کنند.

پس از ۱۸ ساعت، ظهور دستگاه گوارش.

پس از ۲۰ ساعت، ظهور ستون مهره‌ها.

پس از ۲۱ ساعت، دستگاه عصبی شروع به رشد می کند.

پس از ۲۲ ساعت، سر شروع به شکل گیری می کند.

پس از ۲۴ ساعت، چشم‌ها شروع به رشد می کنند.

روز دوم

پس از ۲۵ ساعت، گوشها شروع به شکل گیری می کنند.

روز سوم

پس از ۶۰ ساعت، بینی شروع به رشد می کند.

پس از ۶۲ ساعت، پاها رشد خود را شروع می کنند.

پس از ۶۴ ساعت، بالها رشد خود را شروع می کنند. جنین شروع به چرخش می کند تا بر پهلوی چپ قرار گیرد. دستگاه گردش خون در روز سوم رشد سریعی می یابد.

چهارمین روز

زبان شروع به رشد می کند و در این زمان تمام ارگانها وجود یافته‌اند. دستگاه گردش خون با چشم غیرمسلح قابل مشاهده است.

پنجمین روز

اندامهای تناسلی تمایز یافته و جنس پرنده مشخص می گردد. قلب شکل معین خود را می یابد و عروق ناحیه کیسه زرده $\frac{1}{3}$ زرده را می پوشانند. بخشهای صورت و بینی جنین ظاهر می شوند.

---

1) somites

ششمین روز

منقار شکل طبیعی خود را می یابد. بعضی از حرکات جنینی جلب توجه می کند.

هفتمین روز

بدن شروع به رشد سریع می کند. این رشد سریعتر از رشد سر است و اندامهای بدن قابل مشاهده می شود.

هشتمین روز

ذرات پر مانند (پرهای نرم که منشاء پرهای بعدی هستند) ظاهر می شوند.

دهمین روز

منقار شروع به سخت شدن می کند. انگشتان همراه با فلسهای روی پا شروع به ظاهر شدن می کنند.

یازدهمین روز

دیواره شکم[۱] ظاهر می شود و روده‌ها ممکن است در کیسه زرده دیده شوند.

سیزدهمین روز

پرهای نرم ظاهر می شوند، استخوانها شروع به آهکی شدن می کنند و اغلب اندامها تمایز می یابند و تنها رشد نهایی آنها باقی می ماند.

چهاردهمین روز

جنین می چرخد تا به موازات محور تخم مرغ قرار گیرد، طوریکه سرش بطور طبیعی بطرف انتهای بزرگ تخم مرغ قرار گیرد.

هفدهمین روز

سر می چرخد تا اینکه منقار در زیر بال راست و بطرف پایین‌ترین قسمت اتاقک هوایی بزرگ شده قرار گیرد.

نوزدهمین روز

کیسه زرده شروع به ورود به حفره بدن می کند و جوجه موقعیتی می گیرد که بتواند به پوسته ضربه بزند. این مواد زرده‌ای در چند روز اول زندگی جوجه بعنوان ذخیره غذایی می باشند.

بیستمین روز

کیسه زرده بطور کامل به حفره بدن وارد می شود. تمام نواحی جنین در تماس با پوسته قرار

۱) abdomen wall

ششمین روز

منقار شکل طبیعی خود را می یابد. بعضی از حرکات جنینی جلب توجه می کند.

هفتمین روز

بدن شروع به رشد سریع می کند. این رشد سریعتر از رشد سر است و اندامهای بدن قابل مشاهده می شود.

هشتمین روز

ذرات پر مانند (پرهای نرم که منشاء پرهای بعدی هستند) ظاهر می شوند.

دهمین روز

منقار شروع به سخت شدن می کند. انگشتان همراه با فلسهای روی پا شروع به ظاهر شدن می کنند.

یازدهمین روز

دیواره شکم[1] ظاهر می شود و روده‌ها ممکن است در کیسه زرده دیده شوند.

سیزدهمین روز

پرهای نرم ظاهر می شوند، استخوانها شروع به آهکی شدن می کنند و اغلب اندامها تمایز می یابند و تنها رشد نهایی آنها باقی می ماند.

چهاردهمین روز

جنین می چرخد تا به موازات محور تخم مرغ قرار گیرد، طوریکه سرش بطور طبیعی بطرف انتهای بزرگ تخم مرغ قرار گیرد.

هفدهمین روز

سر می چرخد تا اینکه منقار در زیر بال راست و بطرف پایین‌ترین قسمت اتاقک هوایی بزرگ شده قرار گیرد.

نوزدهمین روز

کیسه زرده شروع به ورود به حفره بدن می کند و جوجه موقعیتی می گیرد که بتواند به پوسته ضربه بزند. این مواد زرده‌ای در چند روز اول زندگی جوجه بعنوان ذخیره غذایی می باشند.

بیستمین روز

کیسه زرده بطور کامل به حفره بدن وارد می شود. تمام نواحی جنین در تماس با پوسته قرار

---

۱) abdomen wall

می گیرد بجز ناحیه‌ای که اتاقک هوایی وجود دارد. ناف شروع به بسته شدن می کند. بعد منقار جوجه غشاء داخلی پوسته را سوراخ کرده و وارد اتاقک هوایی می شود، کم کم جوجه مقداری هوا تنفس کرده و دستگاه تنفس شروع به فعالیت می کند. بعد با منقار به پوسته ضربه می زند و سعی می کند که از هوای خارج تنفس نماید. در این زمان ریه‌ها کاملاً فعال هستند و جوجه تحت دومین استرس بحرانی زندگی خود قرار می گیرد.

بیست و یکمین روز

پس از وارد آوردن اولین ضربات به پوسته، جوجه چند ساعت استراحت می کند و سپس خط حلقه‌ای اطراف پوسته تخم مرغ را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت می شکند. طبیعتاً اگر جوجه در زمان خروج موقعیت صحیح را داشته باشد، این ضربه زدن نزدیک به انتهای بزرگ تخم مرغ انجام خواهد شد. از زمانی که اولین شکستگی در پوسته رخ می دهد تا زمان خروج جوجه، ۱۰ تا ۲۰ ساعت طول می کشد.

۴ ـ ج. ارتباط جنین‌ها

چندی است که مشخص شده جوجه‌های تخم مرغهای بعضی از نژادهای مرغ که در شرایط انکوباسیون طبیعی قرار می گیرند، حتی اگر تخم مرغها در روزهای متفاوتی از یک دوره چند روزه گذاشته شده باشند، در یک زمان از تخم خارج خواهند شد. البته تخم مرغهای قدیمی‌تر دوره انکوباسیون طولانی‌تری را در مقایسه با تخم‌مرغهای تازه‌تر طی می کنند، چون هنگامیکه مرغ روی تخم مرغهای ابتدایی می نشیند پس از آن تخم مرغهای دیگری هم تولید می کند که زمان انکوباسیون اولی‌ها بیشتر خواهد بود. با رشد جنینها، آنها از طریق صداهای تیک تیک[1] با یکدیگر سخن می گویند. سرعت تیک زدن عاملی است که مسئول تسریع یا تاخیر رشد جنینی می شود. تیکهای کند منجر به رشد سریعتر شده، در صورتی که تیکهای سریع رشد را به تاخیر می اندازند. همچنین معلوم شده که تیکهای مصنوعی میزان رشد جنین طیور را می افزایند و جوجه‌ها زودتر از تخم در می آیند، ولی تیکهای سریع مصنوعی اثری کمتر دارند و اگر اصلاً تیکی وجود نداشته باشد تاخیر رشد خواهیم داشت.

۴ ـ ج. متابولیزم جنینی

رشد جنینی به کربوهیدراتها، چربیها، پروتئین، مواد معدنی، ویتامینها، آب و اکسیژن بعنوان مواد مغذی نیازمند است.

انرژی

انرژی لازم برای رشد جنینی از طریق پروتئین، کربوهیدراتها و چربی تامین می گردد. ولی منشاء

---

۱) clicking noise

تامین کننده انرژی در سنین مختلف جنینی متفاوت است. کربوهیدراتها در چهار روز اول رشد مصرف می شوند، ولی بعداً کربوهیدراتها و پروتئینها همراه هم مصرف می گردند و به همین دلیل ادرار تشکیل می شود (محصول مازاد متابولیزم پروتئینها). چربی زرده تخم مرغ احتمالاً منشاء انرژی برای اواخر دوره انکوباسیون خواهد بود، ولی نمی توان بدرستی حدس زد که کدامیک از این مواد در کدام قسمت از این دوره مصرف می شوند و کدامیک اصلاً مصرف نمی گردند.

مواد معدنی

کلسیم مهمترین ماده معدنی است که در متابولیزم جنینی نقش دارد. این ماده از پوسته به جنین منتقل می شود. در حقیقت محتوای کلسیم مواد موجود در تخم مرغ و جنین در ابتدای روز بیستم بطور مشخص افزایش می یابد و افزایش در هر دو آنها به موازات یکدیگر خواهد بود، ولی مقدار آن در جنین بیش از محتوای داخل تخم مرغ است. مشخص شده که مقدار کلسیم در غشاهای پوسته‌ای در طی انکوباسیون افزایش می یابد و این ثابت می کند که کلسیم از پوسته به غشاهای پوسته‌ای منتقل می شود. همچنین ثابت شده که اگر تخم مرغهای ترکیدار را همراه با تخم مرغهای دیگر بارور در انکوباتور قرار دهیم، انتقال کلسیم از پوسته این تخم مرغها به محتویات داخلی یا غشاهای پوسته‌ای انجام نخواهد شد.

مواد معدنی دیگری نیز برای جنینهای در حال رشد لازم است که از طریق محتویات تخم مرغ تامین خواهد شد. در خیلی موارد، کمبود غذایی در جیره مادران باعث ناکافی بودن مقادیر مواد معدنی قابل دسترس برای جنین می گردد.

خیلی از اینها به اندازه مواد معدنی ضروری دیگر که در بخش ۳۲ درباره آنها بحث شده است مهم می باشند.

ویتامین‌ها

درست همانطور که تمام ویتامینها برای رشد جوجه تازه از تخم خارج شده لازم هستند، برای جنین در حال رشد نیز لازم می باشند. به هر حال در مرحله جنینی، بعضی از ویتامینها اهمیتی بیشتر از سایر ویتامینها خواهند داشت. بنابراین جیره مرغهای مادر در حال تولید باید متفاوت از جیره مرغهای تخمگذار تجاری تنظیم گردد. به بخشهای ۳۲ و ۸ ـ د توجه کنید.

۵

ساختمان هچری[1] (جوجه کشی)

ساختمان هچری عبارت از ساختمانهائی مدرن است که فعالیتهائی مجزا برای کارهای متعدد و متفاوت هچری داشته، ولی هر سالن نیاز به تجهیزات خاصی دارد. در صفحات بعدی راجع به این نیازها بحث می کنیم.

۵ ـ الف. موقعیت محل واندازه ساختمان‌ها

تعیین اندازه ساختمان هچری

اندازهٔ ساختمان هچری با فاکتورهای ذیل مشخص می شود:

۱ ـ ظرفیت سترها و هچرها

۲ ـ تعداد تخم مرغی که در هر هفته می توان به ستر برد.

۳ ـ تعداد جوجه‌ای که در هر بار می توان هچ کرد.

۴ ـ تعداد جوجه‌ای که در هر هفته می توان هچ کرد.

جدول شماره ۱ ـ ۵ ارتباط بین این فاکتورها، وقتی که تخم مرغها دوبار در هفته در دستگاه گذاشته شوند را نشان می دهد.

بخاطر اهمیت عاری بودن جوجه‌های تازه از تخم خارج شده از دو جرم مایکوپلاسما گالیسپتیکوم[2] و مایکوپلاسما سینوویه[3] و برنامه کنترل بیماریها محل ساختمان هچری اهمیت خاصی دارد. به بخشهای ۳۷ ـ ح و ۳۷ ـ خ توجه کنید. ساختمان هچری باید حداقل ۳۰۰ متر از سالن‌های طیور دور باشد، ولی حتی این فاصله هم برای اطمینان از اینکه انتقال بیماریهای میکروبی از سالن‌های مرغداری به ساختمان هچری صورت نگیرد کافی نیست. محل ساختمان هچری باید یک ناحیه مجزا با ورودی و

---

۱) hatchery

۲) Mycoplasma gallisepticum (MG)

۳) Mycoplasma synoviae (MS)

جدول ۱ ـ ۵. عوامل مؤثر بر ظرفیت هچری (جوجه‌ها دوبار در هفته هچ می‌شوند).

ظرفیت انکوباتور (شامل ظرفیت ستر و هچر)	تعداد تخم مرغی که چیده می‌شود		تعداد جوجه‌ای که در صورت توانایی جوجه درآوری ۸۵ درصد خارج خواهند شد	
	در هر بار چیدن در دستگاه	در هر هفته	در هر بار هچ	در هر هفته
۱۰۰،۰۰۰	۱۶،۶۶۶	۳۳،۳۳۳	۱۴،۱۶۶	۲۸،۳۳۳
۲۰۰،۰۰۰	۳۳،۳۳۳	۶۶،۶۶۷	۲۸،۳۳۳	۵۶،۶۶۷
۴۰۰،۰۰۰	۶۶،۶۶۷	۱۳۳،۳۳۳	۵۶،۶۶۷	۱۱۳،۳۳۳
۶۰۰،۰۰۰	۱۰۰،۰۰۰	۲۰۰،۰۰۰	۸۵،۰۰۰	۱۷۰،۰۰۰
۸۰۰،۰۰۰	۱۳۳،۳۳۳	۲۶۶،۶۶۷	۱۱۳،۳۳۳	۲۲۶،۶۶۷
۱،۰۰۰،۰۰۰	۱۶۶،۶۶۷	۳۳۳،۳۳۳	۱۴۱،۶۶۷	۲۸۳،۳۳۳

خروجی مجزا بوده و هیچ ارتباطی با مجتمع پرورش طیور نداشته باشد.

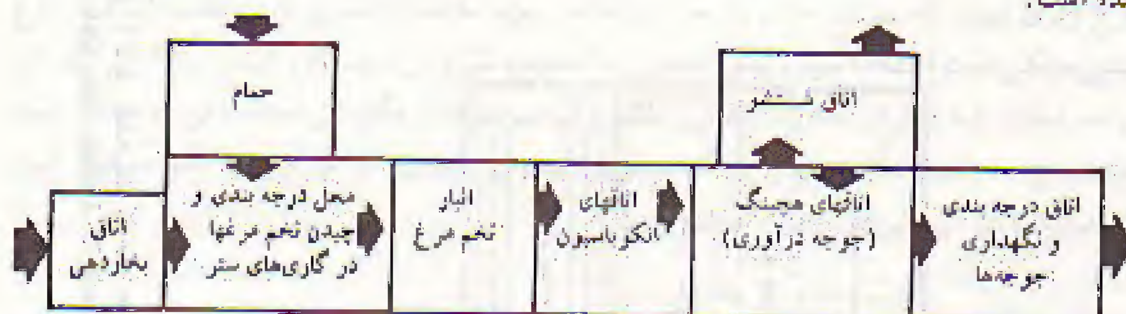
۵ ـ ب. حرکت پرسنل در ساختمان هچری

برای اینکه ساختمان هچری همواره عاری از مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم و مایکوپلاسما سینوویه باشد، پرسنل قبل از ورود به ساختمان هچری باید ابتدا دوش بگیرند و در یک رختکن لباسهای تمیز به تن کنند. آنها باید تا زمانی که ساختمان هچری را ترک نگفته‌اند این شرایط را حفظ کنند. بنابراین، این حمام حتماً باید در طرح ساختمان هچری طرح ریزی شده و تنها راه ورود و خروج به هچری باشد. ساختمان هچری باید یک واحد مجزا و دور از رفت و آمدهای بی‌مورد باشد. تمام دربهای دیگر باید کاملاً بسته و قفل باشند تا بدین ترتیب نقش انسان در انتقال عوامل عفونت‌زا حذف گردند. حمام باید بدقت ساخته شود تا افرادی که وارد ساختمان هچری می شوند حتماً از زیر آب حمام بگذرند و هرگز نتوانند از اطراف آن وارد شوند. همچنین باید یک اتاق یا ناحیه‌ای برای تعویض لباس و پوشیدن لباس کار تمیز در نظر گرفته شده باشد. این اتاقها باید در آب و هوای سرد قابل گرم کردن باشند. در رختکن برای هر کارمند باید جالباسیهای مخصوص موجود باشد.

۵ ـ پ. جابجا کردن تخم مرغ و جوجه در ساختمان هچری

ساختمانهای هچری باید طوری طرح ریزی شوند که تخم مرغهای بارور از یک طرف وارد و جوجه‌ها از طرف دیگر خارج گردند. بعبارت دیگر، تخم مرغها و جوجه‌ها باید داخل ساختمان هچری از سالنی به سالن بعدی جریان داشته باشد تا مراحل هچ طی گردد. در طی مراحل هچری نباید

بازگشتی وجود داشته باشد. برای اینکه این جریان بهتر صورت گیرد، جدا بودن سالنها و عدم ترافیک انسانها در ساختمان باید رعایت گردد. باید توجه داشت که هنگام طرح ریزی کف ساختمان هچری از پله کمتری استفاده شود. در شکل ۱ ـ ۵ دیاگرام یک جابجایی صحیح در ساختمان هچری نشان داده شده است.



شکل ۱ ـ ۵. جابجایی تخم مرغ و جوجه‌ها در ساختمان هچری.

هچریهای مدرن

به منظور حداکثر بهره‌برداری از زمین، اغلب هچریهای بزرگ را به شکل T می‌سازند. مثالی از ساختمان هچری T شکل با ظرفیتی در حدود یک میلیون تخم مرغ در شکل ۲ ـ ۵ نشان داده شده است.

تحویل تخم مرغهای قابل جوجه کشی به هچری

افرادی که تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در ساختمان هچری تحویل می‌دهند، نباید این عمل را بعنوان رفع مسئولیت انجام دهند. تخم‌مرغها باید در محل اتاق مخصوص بخاردهی تحویل گردند. کارمند هچری باید تخم مرغها را از بارانداز به داخل اتاق بخاردهی تخلیه کند.

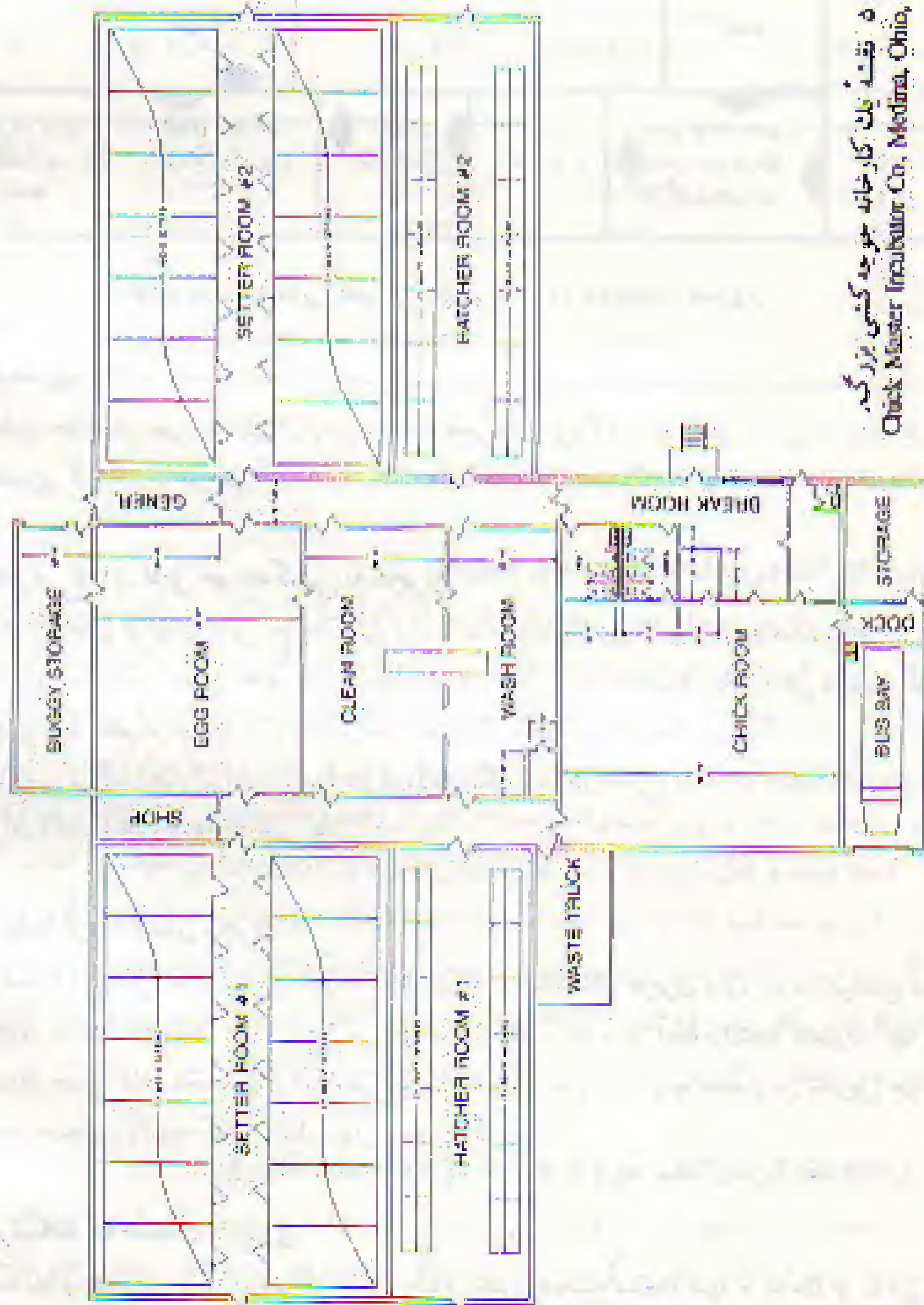
یک شاسی زنگ اخبار برای به صدا در آوردن زنگ باید در خارج از درب وجود داشته باشد تا افراد را برای دادن اجازه ورود با خبر کند.

تخلیه جوجه‌ها از ساختمان هچری

بطور مشابه، پرسنل مسئول تخلیهٔ جوجه‌ها نیز نباید به ساختمان هچری وارد شوند. پرسنل هچری باید جعبه‌های حاوی جوجه‌ها را تا درب خروجی ساختمان ببرند و از آنجا راننده کامیون آنها را به داخل کامیون حمل کند. تحت هیچ شرایطی پرسنل هچری نباید از درب مخصوص تحویل جوجه‌ها خارج شوند و همچنین راننده کامیون نباید وارد هچری گردد.

۵ ـ ت. جزئیات ساختمان هچری

ساختمانهای هچری باید بادقت طرح‌ریزی شده، بطور صحیح ساخته شود و به مقدار کافی قابل تهویه باشد. جزئیات آن باید توسط مهندسین طراح ساختمان طرح و نامگذاری شود. بطور خلاصه فقط



شکل ۲ ـ ۵. نقشهٔ یک کارخانه جوجه کشی بزرگ.
ماخذ : Chick Master Incubator Co, Medina, Ohio, USA.

نقاط اصلی این ساختمانها را ذیلاً توضیح می دهیم.

طرح‌ریزی دیوارهای اطراف ساختمان

بجز در مواردی که ساختمان هچری بی نهایت گسترده باشد، دیوارهای اطراف باید طوری طرح ریزی شوند که بتوانند سقف را حمایت نمایند. چون ساختمان هچری باید مسقف باشد، هر نوع سقفی ممکن است استفاده شود (سقف معمولی یا مسطح، شیروانی، مونیتور، شیب‌دار). اتاق نگهبانی درحد امکان باید دور از ساختمان هچری باشد و در صورتیکه از نگهبانی استفاده می شود بهتر است نقشه محل تمام قسمت‌های هچری در آن موجود باشد، ولی نگهبانی باید طوری مورد استفاده قرار گیرد که هیچ دخالتی در کارهای هچری نداشته باشد.

وسعت ساختمان هچری

وسعت سالنهای ستر و هچر باید با توجه به نوع انکوباتور مورد استفاده طرح‌ریزی شود. ابتدا باید وسعت ماشین انکوباتور را تعیین نمایيم، سپس مقداری فضا برای رفت و آمد پرسنل در اطراف آن و حتی پشت ماشین (اگر لازم باشد) درنظر گرفته شود. به این ترتیب وسعت کلی سالن را می توان معلوم کرد. سالنهای دیگر باید در اطراف سالنهای ستر و هچر ساخته شوند، طوری که مطلوب‌ترین طریق جابجایی تخم مرغ و بهره‌برداری میسر گردد.

ارتفاع سقف

اغلب هچریهای تجارتی طوری طرح ریزی می شوند که تهویه آنها بخوبی انجام گیرد و بنابراین احتیاجی به سقفهای بلند ندارند. توصیه می شود ارتفاع سقف در حدود ۳/۱ متر باشد.

دیوارها

حتی الامکان در ساختمان هچری باید از مواد غیرقابل اشتعال استفاده گردد. چون قسمت داخلی ساختمان هچری بطور دائم باید شستشو و ضدعفونی گردد، دیوارهای داخلی باید با لعاب شیشه‌ای سخت و غیرقابل نفوذ (کاشی و یا سرامیک) پوشیده شوند. این پوشش از رشد قارچها نیز جلوگیری می کند، چون قارچها برای رشد احتیاج به دیوارهای خلل و فرج‌دار وقابل نفوذ دارند. بلوکهای بتونی برای ساخت دیوارها نسبتاً خوب هستند و می توان آنها را با مواد رنگی که منافذ بلوکها را بخوبی پر نماید رنگ نمود که کار لعاب شیشه‌ای محکم را خواهد کرد. دیوارهای داخلی بین اتاقها نباید از چوب ساخته شوند، چون پس از شستشو آب در آنها باقی می ماند و باعث پوسیدگی آنها می شود. اگر از چوب استفاده می شود باید بطریقی ضد آب گردند.

مواد مورد استفاده در سقف

اغلب سالنهای ساختمان هچری رطوبت زیادی دارند و در آب و هوای سرد رطوبت آنها بصورت

قطراتی بر سقف ظاهر می شود. بهمین دلیل باید توجه داشت که مواد مورد استفاده در سقف از جنسی باشند که در حضور آب فاسد و پوسیده نگردند. گچ می تواند مورد استفاده قرار گیرد. بهترین ماده برای اینکار چوبهای پرس شده ضد آب و یا فلزات هستند. پوشش روی سقف باید طوری باشد که بخوبی قادر به حذف قطرات رطوبت باشد. تهویه کافی سالنها با تولید فشار منفی می تواند در حذف رطوبت مفید باشد.

درب ها

غالباً دربهایی که استفاده می شوند ۲/۱ متر ارتفاع دارند، ولی اینها برای ساختمان هچری کافی نیستند، چون ارابه حمل جعبه‌های جوجه و سایر وسایل بزرگ باید از طریق این درب قابل انتقال باشند. درب باید به اندازه‌ای باز شود که ۲/۱ متر ارتفاع و حداقل ۱/۲ متر پهنا را تامین کند و دربها باید دوتایی باشند. دربهای سالن شستشو و درهای خروج جعبه‌های جوجه باید پهن‌تر باشند. تمام دربهای ساختمان هچری که وسایل از آنها می گذرد باید با سپر فلزی مجهز و محافظت شوند.

ساختمان کف زمین

تمام کفها باید بتونی باشند، بهتر است در ساختمان آنها فلز بکار رود تا از ترک خوردن و شکاف برداشتن جلوگیری شود. بتون باید در قسمت سطحی صاف و بدون خلل و فرج باشد. برجستگیهای روی آن نباید خیلی بلند و یا کوتاه باشند، بطوریکه کف را بتوان هر روز شستشو نمود و نیز تمام آب حاصل از شستشو باید بخوبی تخلیه شود و هیچ آبی در آنجا نماند.

شیب کف، زهکشی کف باید بخوبی انجام گیرد و شیب کف برای زهکشی نباید بیش از ۰/۵ سانتیمتر درهر ۳ متر باشد، بعبارت دیگر لوازم هچری نباید به آسانی بر کف ساختمان حرکت کنند.

زهکشی کف، در ساختمان هچری مقادیر زیادی آب استفاده می شود. زهکشهای کف زمین هچری نباید کمتر از ۱۵ سانتیمتر عمق داشته باشد. کفهای دریچه‌دار باید برای زهکشی استفاده شوند. این دریچه‌ها می بایست دارای دربهای مسطح باشند تا هنگام عبور وسایل هچری بر کف ساختمان به آنها گیر نکنند. روش دیگری که استفاده می شود، ساختن آبروهایی است که حدوداً بصورت ۱۵ سانتیمتر پهنا و ۱۵ سانتیمتر عمق در کف بتونی تعبیه می شوند و از این طریق آب از یک انتهای آبرو تا انتهای دیگر می رود و بعد به سیستم فاضلاب وصل می شود. برای تکمیل این طرح، روی آبرو را با صفحه‌های فلزی مشبک می پوشانند.

فاضلاب ها

کانالهای فاضلاب هچری باید بزرگتر از فاضلابهای اغلب ساختمانهای صنعتی باشند. این مسئله بسیار مهم است، چرا که:

۱ ـ مقدار آبریزی خیلی زیاد است.

۲ ـ تخم‌مرغهای پوسته شکسته که در مسیرهای فاضلاب می ریزند باعث کندی حرکت آب می شوند.

خطوط برق رسانی

خطوط برق رسانی باید در زیر کف بتونی و در پوششهای سیمی ضد آب و یا روی سقف کار گذاشته شوند. اگر گمان می رود که بعداً تغییراتی در سیستم برق رسانی لازم می گردد، باید خطوط برق رسانی روی سقف نصب گردند.

الکتریسیته

در اغلب کشورها، برق تجارتی ۶۰ سیکلی و گاهی هم ۵۰ سیکلی است. بهرحال باید مطمئن باشیم که مقدار برق لازم برای تامین نیاز تمام دستگاهها تامین می گردد.

خطوط آب رسانی

بهترین محل برای خطوط آب رسانی، در زیر کف بتونی است. خطوط آب اگر از زیر سقف عبور کنند گرم خواهند شد و چون خیلی از انکوباتورها برای سرمای درونشان از آب استفاده می کنند، برای نیل به این منظور آب سرد بهتر خواهد بود.

بخاطر داشته باشید که مقادیر بسیار زیادی آب در مراحل مختلف جوجه کشی برای شستشوی قفسه ها و انکوباتورها لازم است. باید مطمئن باشید که اندازهٔ لوله‌های مورد استفاده کافی باشد و فشار ۳/۵۱ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع را در محل شیرهای اتوماتیک در سترها و هچرها تأمین گرداند.

بارانداز

برای تخلیه تخم مرغها از کامیونها و بارگیری جوجه در آنها، باید ساختمان هچری باراندازی هم ارتفاع با کامیونها داشته باشد. بالاترین قسمت کف بارانداز باید هم سطح کف هچری باشد. کف بارانداز باید از بتون ساخته شده و محل زهکشی آن در قسمت میانی تعبیه شده باشد.

توجه، بارانداز باید زهکش مطمئن داشته باشد. آبی که برای شستشوی بارانداز استفاده می شود هرگز نباید به ساختمان هچری برگردد و یا بر سطح بارانداز باقی بماند.

نیاز روزانه به آب

به طور متوسط در یک هچری که ظرفیت ۱۰۰،۰۰۰ تخم مرغ داشته باشد روزانه حدود ۳۰۲۸ لیتر آب مصرف می شود، ولی این رقم بسته به نوع لوازم و تجهیزات هچری بسیار متنوع است.

پارکینگ مسقف کامیون حمل جوجه

قسمت اتاق کامیونی که جوجه‌ها را حمل می کند، باید هنگام بارگیری در پارکینگ مسقف قرار گیرد. به این ترتیب هنگام بارگیری در فصل زمستان جوجه‌ها گرم نگه داشته می شوند و در فصل تابستان از تابش اشعهٔ خورشید بر آنها جلوگیری می شود. از این بارانداز مسقف همچنین می توان بعنوان محلی برای بخار دادن اتاق کامیون استفاده کرد، بدون اینکه این بخار دادن بر قسمت جلوئی

کامیون تأثیر بگذارد.

۵ ـ ث. جزئیات سالنهای ساختمان هچری

سالنهای ساختمان هچری باید اندازه کافی داشته باشند. بزرگ بودن آنها بهتر از کوچک بودنشان است. معمولاً هچریهای متوسط دو بار در هفته جوجه تولید می کنند، ولی هچریهای بزرگتر تولید بیشتری دارند (بیش از ۹ بار در هر هفته). بنابراین برنامه تولید هچری روی اندازه سالنهای ساختمان هچری تأثیر خواهد گذاشت.

جدول ۲ ـ ۵ اندازه‌هایی برای سالنهای یک هچری که دو بار در هفته تولید برای بازار داشته باشد را نشان می دهد.

جدول ۲ ـ ۵. زیر بنای لازم برای اتاقهای ساختمان هچری (۲ هچ در هفته).

نوع اتاق	به ازاء هر ۱۰۰۰ تخم مرغ ستر ـ هچر متر مربع	به ازاء هر کارتن تخم مرغ که هر بار چیده می شود (۳۶۰ تخم مرغ در هر کارتن) متر مربع	به ازاء هر ۱۰۰۰ جوجه هچ شده در هر هچ متر مربع
اتاق دریافت تخم مرغ	۰/۱۹	۰/۱۰	۱/۴۹
اتاق ذخیره تخم مرغها[۱]	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۲۳
اتاق نگهداری جوجه‌ها	۰/۳۷	۰/۸۰	۲/۷۹
اتاق شستشو	۰/۰۷	۰/۱۶	۰/۵۵
اتاق ذخیره	۰/۰۷	۰/۱۱	۰/۴۹

۱) وقتی کارتن‌ها با چهار ردیف شانه بر شوند و یا گاریها چنین ظرفیتی داشته باشند.

اتاق بخار

اتاق بخار باید در حد امکان کوچک باشد، تا از مواد ضدعفونی کننده کمتری استفاده گردد. این اندازه باید برای یک دوره تخلیه تخم مرغ کافی باشد. برای خارج کردن بخار فرمالدئید باید یک هواکش در این اتاق تعبیه شده باشد.

اتاق نگهداری تخم مرغ

به منظور نگهداری تخم مرغها و حفظ توان باروری آنها در مدت نگهداری باید اتاق مناسبی که بتوان آن را خنک کرد، در ساختمان هچری در نظر گرفته شود. این اتاق باید ۲/۵ متر ارتفاع داشته

باشد، به آرامی تهویه گردد تا حرکت هوا برقرار بوده، خنک شده و رطوبت آن نیز تامین شود. دیوارها باید از ارزیابی R[1] پیروی کنند. به بخش ۱۱ ـ ث توجه کنید.

دیوارها: باید ارزش ۱۲R داشته باشند.

سقف: باید ارزش ۱۶R داشته باشند.

خنک کنندگی، درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغ باید در حدود ۱۸/۳°C حفظ گردد. برای حفظ دمای یکنواخت اتاق، هوای خنک شده باید با فشار وارد شود.

واحد اندازه گیری، ظرفیت و یا اندازه واحد خنک کننده با BTU (بی‌تی‌یو)[2] درساعت اندازه گیری می شود. هر واحد BTU معادل مقدار حرارت از دست رفته است. گاهی مقدار خنک کنندگی با واحد تن اندازه گیری می شود. یک تن واحد خنک کننده برابر BTU ۱۲۰۰۰ در ساعت است. همچنین گاهی میزان خنک کنندگی بسته به اندازه موتور ماشین کمپرسور اندازه گیری می شود (مثل ۱hp[3] و ۲hp و غیره).

محاسبه مقدار خنک کنندگی، عایق اتاق و درجه حرارت محیط و فاکتورهای دیگر از عوامل تعیین کننده میزان نیاز خنک کنندگی هستند. محاسبات دیگری نیز برای تعیین اندازه مورد نیاز لازم می گردد.

موارد مؤثر دفع حرارت	مقدار حرارت برحسب BTU که در هر ساعت از دست می رود.
الف: مقدار سطح کف (برحسب مترمربع × ۳۲/۳)	ــــــ
ب: جمع مقدار سطح دیوارها و سقف (برحسب مترمربع × ۱۳/۱)	ــــــ
ج: تعداد دوجین تخم مرغ که در هر روز سرد می شوند × ۵/۵	ــــــ
د: عوامل گوناگون دیگر: BTU ۳۵ حرارت از هر مترمربع کف زمین از دست می رود	ــــــ
کل BTU لازم	ــــــ

تعداد واحدهای خنک کننده به اندازه و ظرفیت‌های آنها بستگی دارد. بعضی از خصوصیات آنها در جدول ۳ ـ ۵ آمده است.

سالنهای ستر و هچر، اندازه دقیق سالنهای ستر و هچر براساس اندازه وسایل مورد استفاده تعیین می گردد. کارخانه سازنده باید اندازه دستگاههای خود را جزء به جزء به اطلاع برساند. دستگاه

---

۱) R value = Resistance or Insulation value of materials

ارزش مقاومت یا ایزولاسیون مواد مختلف قابل استفاده در دیوارها

$R = 1/u = r_1 + r_2 + r_3 +$ غیره

$u = B + u\ /\ (hr)\ (Ft^2)\ (F^\circ)$

۲) BTU = British Thermal Unit: واحد حرارت سنج انگلیسی: مقدار حرارت مورد نیاز برای افزایش حرارت یك پاند (۴۵۴ گرم) آب به میزان یك درجه فارنهایت.

۳) hp = horse power: واحدی است که تعیین کننده قدرت موتورهاست = قدرت اسب.

انکوباتور نسبتاً فضای کمی را اشغال می کند. اندازه سالنها باید طوری باشد که در کنار آنها راهرویی برای عبور کارگران و تخم مرغها و تخلیه جوجه‌ها به داخل و خارج ماشینها امکان پذیر باشد.

۵ ـ ج. تهویه ساختمان هچری

تهویه ساختمان هچری بوسیله ورود هوا تامین می شود و هر سالن باید بطور جداگانه تهویه گردد، چون هر کدام دما و درجه رطوبت و هوایی جداگانه لازم دارند. هوای هر سالن باید بطورجداگانه به خارج از ساختمان تخلیه گردد. اگر بیش از ۸۰ درصد هوا تمیز باشد می تواند مجدداً به سالن وارد گردد، ولی این مسئله نیاز به هوای تازه را که در جدول ۱ ـ ۵ آمده است تغییر نخواهد داد و حداقل احتیاج به اکسیژن باید تامین گردد. هوای ورودی در دمای سرد زمستان باید گرم و در تابستان خنک گردد. چنانچه لازم باشد به آن رطوبت بخشیده شود و در آب و هوای گرم هوای بیشتری (نسبت به آب وهوای سرد) باید وارد گردد. بنابر این رئوستات‌هایی [۱] باید روی پروانه‌های دستگاههای تهویه نصب گردند که افزایش و یا کاهش جابجائی هوا و درجه حرارت سالن را تنظیم نمایند.

جدول ۲ ـ ۵ اندازه و ظرفیت واحدهای خنک کننده.

دوجین تخم مرغ در هر روز	اندازه اتاق [۱]	واحد خنک کننده		
	متر	HP(قدرت اسب)	تن	BTU(بی‌تی‌یو)
۸۰۰	۳/۲ × ۳/۷ × ۲/۱	½	½	۶۰۰۰
۱۲۰۰	۳/۷ × ۶/۱ × ۲/۱	¾	¾	۹۰۰۰
۱۶۰۰	۴/۹ × ۶/۱ × ۲/۱	۱	۱	۱۲۰۰۰
۲۴۰۰	۶/۱ × ۸/۵ × ۲/۱	۲	۲	۲۴۰۰۰

۱) اندازه لازم برای تولید دوبار جوجه در هفته

حرکت هوا در سالنهای ساختمان هچری

جدول ۴ ـ ۵ مقادیر هوایی که باید در سالنهای ساختمان هچری حرکت داشته باشد را نشان می دهد. این مقدار بستگی به درجه حرارت محیط بیرون ساختمان دارد.

نوع سیستم تهویه

وقتی حجم ورودی هوا بیش از حجم خروجی آن باشد، فشار مثبت هوا در سالن بوجود می آید و در حالتی معکوس فشار منفی هوا در سالن بوجود خواهد آمد.

---

۱) rheostat : رزیستوری که برای کنترل جریان برق در مدار تعبیه می گردد.

جدول ۱ـ ۵. مقدار جریان هوایی که در هر دقیقه در سالنهای ساختمان هچری می بایستی جریان یابد.

درجه حرارت بیرون °C	برای هر ۱۰۰۰ تخم‌مرغ (مترمکعب) اتاق نگهداری تخم مرغ	سالن ستر	سالن هچر	برای هر ۱۰۰۰ جوجه (مترمکعب) سالن نگهداری جوجه‌ها
-۱۲/۲	۰/۰۶	۰/۲۰	۰/۴۳	۰/۸۶
۴/۴	۰/۰۶	۰/۲۳	۰/۴۸	۱/۱۴
۲۱/۱	۰/۰۶	۰/۲۸	۰/۵۷	۱/۴۲
۳۷/۸	۰/۰۶	۰/۳۴	۰/۷۱	۱/۷۰

فشار مثبت و یا منفی در یک سالن اغلب می تواند منجر به اصلاح عملکرد سیستم تهویه داخل انکوباتور گردد، بنابراین بعضی از انکوباتورها مخصوص سالنهای با فشار مثبت و بعضی دیگر مخصوص سالنهای با فشار منفی هستند، ولی فشار هوای داخل سالن و فشار هوای داخل انکوباتور باید مشابه باشد. البته فشار هوای سالن تحت تأثیر هوای بیرون ساختمان قرار خواهد گرفت، ولی افزایش یا کاهش فشار هوای سالن هرگز نباید بیش از ۰/۳۲ سانتیمتر فشار آب ساکن[1] باشد. برای ثبت فشار ساکن می توان از دستگاههای مخصوص استفاده کرد.

اساس تهویه ساختمان هچری

علل نیاز به تهویه هوا عبارتند از:

۱ـ فراهم نمودن اکسیژن.

۲ـ حذف دی‌اکسیدکربن.

۳ـ حذف حرارت داخل انکوباتور. اغلب انکوباتورها هنگامیکه دستگاههای تولید کننده حرارت یا خنک کننده و سیستم تهویه آنها مدت کوتاهی از روز کار کنند بهترین عملکرد را خواهند داشت. کارکرد مداوم باعث خرابی این وسایل خواهد شد.

از هر تخم مرغ در مراحل اولیه انکوباسیون حدود ۰/۴ گرم کالری در روز حرارت تولید می شود، ولی در نوزدهمین روز این مقدار به ۹۰ گرم کالری در روز می رسد. وقتی انکوباتور حاوی تخم مرغهای با سنین مختلف باشد باید رقم متوسط ۴۵ گرم کالری را در نظر گرفت.

۴ـ فراهم نمودن ترکیب صحیح هوا در انکوباتور. اغلب انکوباتورها در رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد عمل می کنند، ولی رطوبت نسبی هوای سالن انکوباتور هنگام ورود هوا بسرعت کاهش می یابد و برای حفظ رطوبت هوا، مولدهای رطوبت لازم می شوند. رطوبت نسبی سالن باید در حدود ۵۰ درصد حفظ گردد. در اکثر موارد رطوبت هوای بیرون از سالن اختلاف زیادی با این درصدها دارد که باید

---

۱) static water pressure : فشار آب بدون حرکت.

قبل از ورود هوا به انکوباتور تصحیح گردد. هوای ورودی به ماشین باید در حدود 24°C حرارت داشته باشد. وقتی هوای بیرون خنک‌تر یا گرمتر باشد باید هوا در سالن انکوباتور و قبل از ورود به انکوباتورها گرم و یا خنک گردد.

۵ـ حذف حرارت تولید شده در هچر و سالن نگهداری جوجه. هر جوجه‌ای که تازه از تخم خارج شود، درهر ساعت حداقل 2 BTU حرارت تولید می کند، بخش بزرگی از این حرارت باید توسط سیستم تهویه از ساختمان خارج شود. این حرارت تولید شده در مقایسه با حدود 30 BTU حرارت در ساعت برای یک پرنده ۱/۴ کیلوگرمی رقم پایینی است.

فراهم نمودن هوا از طریق کانال‌های هوا

در یک سیستم تهویه با فشار منفی، هوا باید از طریق کانالهای هوا حرکت کند تا انتشاری یکنواخت در سالن تامین گردد. این کانالها از سرعت هوا نیز خواهند کاست. می توان از یک کانال اصلی برای وارد کردن هوا به سالنهای مختلف هچری استفاده کرد و کانالی دیگر هم برای خروج هوا در نظر گرفت، ولی اینها نباید هوای سالنهای مختلف را به هم منتقل نمایند. بعضی سیستمهای تهویه را سالنهائی که انکوباتورها در آنها قرار دارند، به هوا یک تحرک اضافی می دهند؛ به این ترتیب که پنکه‌ای هوای سالن را از طریق یک کانال در بالا و یا جلوی انکوباتورها با فشار تخلیه می کند. در این کانالها منافذی تعبیه می گردد که باعث تحرک مجدد هوا در تمام سالن می شوند. این چرخش مجدد هوا باعث اختلاط بهتر هوا و گردش سریع آن می شود، ولی احتیاج به تهویه و هوای تازهٔ خارج از ساختمان هنوز وجود خواهد داشت.

جابجائی هوا در ساختمان هچری

بدون توجه به محل ورود هوا به هچری، هوا باید در ساختمان هچری طوری حرکت کند که همواره به طرف اتاق شستشو برود که آلوده‌ترین بخش ساختمان هچری است. بنابراین، هر سالنی که دریافت کنندهٔ هوا است باید فشار هوائی کمتر از سالن ماقبل خود داشته باشد و اگر این ترتیب رعایت نشود حرکت هوا برعکس خواهد شد.

خارج کردن هوا از میان یك حوضچه آب

هوای سالن هچر و سالن نگهداری جوجه‌ها باید از روی یک حوضچه آب خارج گردد تا از انتشار پرهای نرم بدن جوجه‌ها در هوای آزاد جلوگیری شود. پس از اعمال این طریق شاید بتوان این هوا را مجدداً در سیستم تهویه به گردش مجدد در آورد و در تمام سالنهای هچری از آن بهره برد. برای پیشگیری از یخ بستن آب در زمستان، می توان مخزن آب را در سالن و زیر سقف قرارداد. یک ماده ضدعفونی کننده باید به حوضچه آب اضافه شود تا از آلودگی آب با ارگانیسم‌های بیماری‌زا جلوگیری نماید.

جمع کننده‌های پرهای نرم. بعضی از هچرها دارای جمع کننده پرهای نرم هستند که از مواد زائد

هچریها می کاهد و نیاز به جوجه‌کشی آب را از بین می برد.

فشار منفی در راهروها

درجه حرارت، رطوبت و فشار هوای راهروها میانگینی از شرایط سالنهائی است که به راهروها باز شده و دربهای آنها کاملاً بسته نمی شوند. شرایط راهروها معمولاً مطلوب و مناسب هستند به استثناء مناطق سردسیر که باید هیترهای سقفی نصب گردد.

ظرفیت بادبزن‌های الکتریکی

حدود ظرفیت بادبزنها در جدول ۵ ـ ۵ نشان داده شده است. پهنا، زاویه، پاکیزگی و شکل تیغه‌های بادبزن، شل شدن تسمه آنها و تغییرات فشار ساکن هوا بر مقدار هوای تامین شده از بادبزنها اثر می گذارد. بطور طبیعی بادبزنها در حدود ۹۰ تا ۹۵ ظرفیت رسمی خود که در جدول نشان داده شده است را عمل می کنند.

جدول ۵ ـ ۵. ظرفیت بادبزنهای الکتریکی خارج کننده هوا.

موتور		تیغه‌های بادبزن		ظرفیت هوا در فشار ثابت صفر
HP(قدرت اسب)	RPM[1]	شماره	قطر (سانتیمتر)	متر مکعب در هر دقیقه
۱/۸	۱۷۲۵	۴	۳۰/۴	۴۹/۷
۱/۴	۱۷۲۵	۴	۴۵/۷	۸۲/۱
۱/۴	۱۱۴۰	۴	۴۵/۷	۵۰/۹
۱/۳	۱۱۴۰	۵	۴۵/۷	۱۰۱/۹
۱/۳	۱۱۴۰	۵	۶۰/۹	۱۵۳/۰
۱/۳	۸۳۰	۴	۶۰/۹	۱۷۵/۵
۱/۳	۴۷۳	۴	۷۶/۲	۱۷۸/۳
۱/۲	۱۱۲۰	۴	۹۱/۴	۳۳۹/۶

۱) RPM = Revolutions Per Minute : دور در دقیقه.

۵ ـ ج. خنک کردن ساختمان هچری

در آب و هوای گرم لازم است که ساختمان هچری خنک گردد. بعضی سالنهای خاص احتیاج به خنک کردن بیشتر دارند. برای مثال چون جوجه‌ها تولید حرارت می کنند، سالن نگهداری جوجه‌ها بیش از سالنهای دیگر درجه حرارتش افزایش می یابد. سالن دیگر سالن هچری است. اقتصادی‌ترین روش برای کاهش حرارت ساختمانهای هچری خنک کردن بوسیله بخار (تبخیر) است.

نکاتی دربارهٔ خنک کردن بوسیله بخار (تبخیر)

تئوری خنک کننده‌های تبخیری براین اساس است که وقتی آب بخار می شود، تأثیر خنک کنندگی خواهد داشت. برای مثال فردی که از حمام خارج می شود احساس سرما می کند چون حرارت بدن او باعث تبخیر رطوبت سطح پوست می گردد، و به این ترتیب دمای سطح بدن کاسته می شود. وقتی آب بخار می شود و یا به وسیله حوله گرفته می شود، فرد مجدداً احساس گرما می کند چون تبخیر آب از سطح بدن وجود ندارد. به دلیل مشابه، برای تولید بخار آب در هوا نیاز به گرما وجود دارد و با استفاده از سیستم خنک کنندهٔ تبخیری این حرارت از منشاء هوای گرم بیرون ساختمان تأمین می گردد. هوای گرم بیرون ساختمان از میان یک بالشتک مرطوب عبور کرده، حرارت هوا موجب تبخیر آب بالشتک شده و بدین ترتیب دمای هوا کاهش می یابد. ولی میزان تبخیر به وسیلهٔ مقدار بخار آب موجود در هوای بیرون تنظیم می گردد. اگر هوا خشک باشد، تبخیر بیشتر شده و خنک کنندگی بیشتری هم خواهد داشت. وقتی رطوبت هوای ورودی زیاد باشد، میزان تبخیر و میزان خنک کنندگی کاهش می یابد. میزان رطوبت در قیاس با هوای کاملاً اشباع (رطوبت نسبی ۱۰۰%) و به وسیلهٔ درصد بیان می شود. میزان دمای مطلقی که هوا ممکن است سرد شود را می توان به وسیلهٔ خواندن دماسنج مرطوب[1] هوای بیرون تعیین کرد. این دماسنج‌ها را هم برای خواندن حرارت و هم برای خواندن رطوبت هوا مورد استفاده قرار می دهند.

خنک کننده تبخیری

پدیده‌ای که توضیح داده شد در عمل بشکل خنک کننده‌های تبخیری استفاده می شود. این خنک کننده‌ها اندازه‌های مختلفی از ۰/۶ تا ۶/۰ متر دارند. اندازه‌های بزرگتر هوای بیشتری را جابجا می کنند. در یک خنک کننده تبخیری رطوبت از طریق یک بالشتک مرطوب تامین می گردد. هوا از میان بالشتک (معمولاً بوسیله یک بادبزن محصور در این سیستم) مکیده می شود. هوا با جذب رطوبت خنک گشته و از طریق کانالهایی در سرتاسر ساختمان با فشار وارد می شود و سپس از طریق یک کانال خروجی به خارج از ساختمان منتقل می گردد و یک فشار هوای منفی جزئی در کانالها بوجود می آید. فشار منفی معمولاً در حدود ۰/۱۲ تا ۰/۲۵ سانتیمتر فشار آب ساکن[2] است. برای کاهش این فشار منفی هوا، مجرای ورود هوا به سالن باید در حدود سه برابر مجرای خروجی هوای سالن باشد. معمولترین روش، استفاده از بادبزن در محل خروج هوای سالن است. فشار منفی جزئی که در مقابل بادبزن خنک کننده تبخیری تولید می شود، باعث حرکت حدود ۸۵ درصد از هوا خواهد شد.

بادبزنهایی که برای خروج هوا استفاده می شوند، برای حفظ تعادل بین هوای ورودی و هوای خروجی سالن، ظرفیت بادبزنهای خروجی باید در حدود ۱۰% بیش از ظرفیت بادبزنهای ورودی باشد، به این ترتیب یک فشار منفی در سالنها بوجود می آید. دستگاههای اتوماتیکی وجود دارند که بادبزنهای

---

1) wet - bulb thermometer

2) static water pressure : فشار آب بدون حرکت.

خروجی را طوری کنترل می کنند که تولید هر گونه هوای ساکن مطلوب ممکن باشد.

محل نصب خنک کننده‌ها. کولرهای کوچک را می توان بنحوی در اطراف ساختمان نصب کرد که هوا بطور مستقیم در داخل سالنهایی کوچک وارد شود. ولی برای کولرهای بزرگ که هوای آنها از طریق کانال به ساختمان می رسد، محل معمول آنها در بالاترین نقطه سقف و یا نزدیک به آن است.

چه مقدار هوا می تواند خنک گردد؟ مقدار هوایی که توسط یک خنک کننده تبخیری خنک می گردد، بستگی به حرارت و رطوبت نسبی هوای ورودی دارد. با استفاده از جدول ۶ ـ ۵ می توان اثر خنک کنندگی را در صورت دانستن حرارت و درصد رطوبت نسبی محیط خارج ساختمان محاسبه کرد.

خصوصیات خنک کننده تبخیری. خصوصیات خنک کننده‌های تبخیری موجود در جدول ۷ ـ ۵ ذکر گردیده است.

خنک کننده تبخیری در مناطق مرطوب. وقتی هوا را در ساعات گرم روز در نظر می گیریم (مثل بعدازظهر)، درصد رطوبت نسبی هوا کاسته شده است و این هوا بیش از ساعات خنک (مثل شب) می تواند رطوبت را جذب کند. بنابراین خنک کننده تبخیری وقتی درجه حرارت بالا باشد بیش از هنگامی که درجه حرارت پایین باشد می تواند حرارت را کاهش دهد. به همین دلیل خنک کننده‌های تبخیری در مناطق مرطوب هم می توانند مورد استفاده قرار گیرند و استفاده از آنها تنها به آب و هوای خشک محدود نمی شود. در حقیقت اختلاف رطوبت نسبی هوا بین بعدازظهر و شب ممکن است تا بیش از ۲۰ درصد باشد.

سرد و گرم کردن در یک سیستم تهویهٔ مشترک

وقتی کانالهای انتقال هوای گرم و سرد در سالنهای ساختمان مجری مشترک باشند، این واحدها در یک سیستم تهویه مشترک قرار می گیرند. در هوای سرد، واحد گرم کننده عمل می کند و در هوای گرم، واحد خنک کننده عمل می نماید. ترموستاتی که در سالنها قرار گرفته است، بطور اتوماتیک معین می کند کدام واحد باید عمل نماید.

توانائی هوا در حفظ رطوبت

وقتی هوا را مقداری گرم نماییم منبسط خواهد شد و ظرفیت آن در حفظ رطوبت افزایش خواهد یافت. بنابراین وقتی درجه حرارت هوا افزایش یابد، رطوبت نسبی کاهش یافته و هنگام کاهش درجه حرارت هوا برعکس خواهد شد. در شکل ۳ ـ ۵ گرافی نمایش داده شده که بوسیله آن می توان در صورت کاهش یا افزایش درجه حرارت هوا، تغییرات درجه رطوبت نسبی را محاسبه نمود.

سؤال. اگر درجه حرارت هوا، ۷۰°F (۲۱/۱°C) و رطوبت نسبی ۷۵ درصد باشد و بعداً درجه حرارت به میزان ۱۰۰°F (۳۷/۸°C) افزایش یابد، رطوبت نسبی هوا چه تغییری خواهد کرد؟

محاسبه. با استفاده از شکل ۲ ـ ۵ خط کشی را بطور عرضی بر نقطه ۷۰°F (۲۱/۲°C) از خط B می گذرانیم طوری که خط C را در نقطه ۷۵ قطع نماید، نقطه‌ای بر روی خط A یافت خواهد شد.

یک انتهای خط کش را روی نقطه یافت شده روی خط A نگهمیداریم و انتهای دیگر خط کش را حرکت می دهیم تا به 100°F (37/8 °C) برسیم. خط کش روی خط C بر درجه ۳۰ درصد رطوبت نسبی خواهد نشست و سوال به این ترتیب جواب داده خواهد شد.

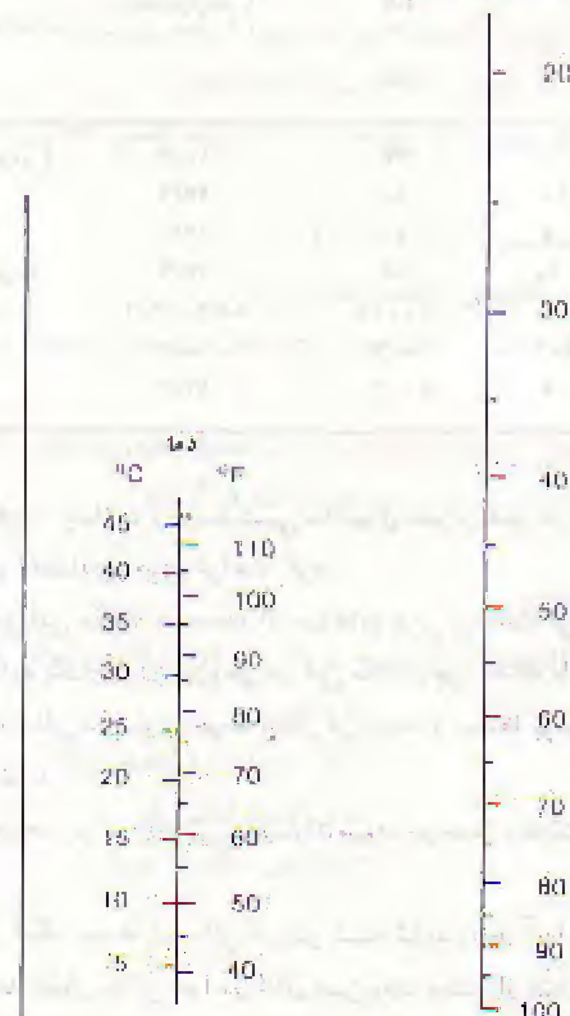
جدول ۶ ـ ۵. مقدار کاهش درجه حرارت که توسط خنک کننده تبخیری بدست می آید در صورتیکه درجه حرارت حباب خشک و رطوبت نسبی را بدانیم.

درجه حرارت هوای بیرون (دماسنج حباب خشک) °C	رطوبت نسبی هوای بیرون (درصد)												
۲۱/۱	۸۶	۷۷	۶۸	۵۹	۵۱	۴۴	۳۶	۲۹	۲۲	۱۵	۹	۳	۰
۲۲/۲	۸۶	۷۷	۶۹	۶۱	۵۳	۴۵	۳۸	۳۱	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۰
۲۳/۳	۸۶	۷۸	۶۹	۶۱	۵۴	۴۷	۳۹	۳۳	۲۶	۲۰	۱۴	۸	۳
۲۴/۴	۸۷	۷۸	۷۰	۶۲	۵۵	۴۸	۴۱	۳۴	۲۸	۲۲	۱۶	۱۱	۵
۲۵/۶	۸۷	۷۹	۷۱	۶۳	۵۶	۴۹	۴۳	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۳	۸
۲۶/۷	۸۷	۷۹	۷۲	۶۴	۵۷	۵۰	۴۴	۳۸	۳۲	۲۶	۲۰	۱۵	۱۰
۲۷/۸	۸۸	۸۰	۷۲	۶۵	۵۸	۵۱	۴۵	۳۹	۳۳	۲۸	۲۲	۱۷	۱۲
۲۸/۹	۸۸	۸۰	۷۳	۶۶	۵۹	۵۲	۴۶	۴۰	۳۵	۲۹	۲۴	۱۹	۱۴
۳۰/۰	۸۸	۸۱	۷۳	۶۶	۶۰	۵۳	۴۷	۴۲	۳۶	۳۱	۲۶	۲۱	۱۶
۳۱/۱	۸۸	۸۱	۷۴	۶۷	۶۱	۵۴	۴۸	۴۳	۳۷	۳۲	۲۷	۲۲	۱۸
۳۲/۲	۸۹	۸۱	۷۴	۶۸	۶۱	۵۵	۴۹	۴۴	۳۹	۳۴	۲۹	۲۴	۱۹
۳۳/۳	۸۹	۸۲	۷۵	۶۸	۶۲	۵۶	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۱
۳۴/۴	۸۹	۸۲	۷۵	۶۹	۶۳	۵۷	۵۱	۴۶	۴۱	۳۶	۳۱	۲۷	۲۳
۳۵/۶	۸۹	۸۲	۷۶	۶۹	۶۳	۵۸	۵۲	۴۷	۴۲	۳۷	۳۳	۲۸	۲۴
۳۶/۷	۸۹	۸۳	۷۶	۷۰	۶۴	۵۸	۵۳	۴۸	۴۳	۳۸	۳۴	۲۹	۲۵
۳۷/۸	۸۹	۸۳	۷۷	۷۰	۶۵	۵۹	۵۴	۴۹	۴۴	۳۹	۳۵	۳۰	۲۶
۳۸/۹	۹۰	۸۵	۷۸	۷۲	۶۷	۶۲	۵۶	۵۱	۴۶	۴۲	۳۶	۳۲	۲۸
۴۰/۰	۹۰	۸۵	۷۸	۷۲	۶۷	۶۲	۵۶	۵۲	۴۷	۴۳	۳۸	۳۳	۲۹
۴۱/۱	۹۰	۸۵	۷۸	۷۳	۶۷	۶۲	۵۷	۵۲	۴۷	۴۳	۳۹	۳۴	۳۰
۴۲/۲	۹۰	۸۵	۷۸	۷۳	۶۷	۶۲	۵۷	۵۳	۴۸	۴۴	۴۰	۳۵	۳۲
۴۳/۳	۹۱	۸۵	۷۹	۷۳	۶۸	۶۳	۵۷	۵۳	۴۹	۴۵	۴۱	۳۷	۳۳
پتانسیل خنک کنندگی با دانستن حرارت و رطوبت [1] °C	۱/۷	۲/۸	۳/۹	۵/۰	۶/۱	۷/۲	۸/۳	۹/۴	۱۰/۶	۱۱/۷	۱۲/۸	۱۳/۹	۱۵/۰

۱) این مقادیر بطور تئوریک بیان شده‌اند. در عمل در حدود ۸۰ درصد از این تغییر بدست می آید. برای مثال وقتی درجه حرارت حباب خشک ۳۷/۸ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۳۰ درصد باشد، جدول پتانسیل افت درجه حرارت را ۱۳/۹ درجه سانتیگراد نشان می دهد. در عمل ۸۰ درصد از این مقدار یعنی ۱۱/۱۲ درجه سانتیگراد به دست می آید.

جدول ۷ ـ ۵. خصوصیات خنک کننده تبخیری.

پهنا (سانتیمتر)	عمق (سانتیمتر)	ارتفاع (سانتیمتر)	سرعت خروجی (متر در دقیقه)	تخلیه هوا (مترمکعب در دقیقه)
۶۸/۶	۶۸/۶	۶۳/۵	۳۶۶	۶۵
۸۶/۴	۷۱	۷۶	۵۲۳	۸۸
۸۶/۴	۱۰۹/۷	۱۰۶/۷	۷۶۲	۱۵۸
۹۶/۵	۱۱۴	۱۰۶/۷	۷۳۱	۲۱۸
۱۴۲	۱۴۲	۱۵۲	۹۰۳	۲۵۸



شکل ۲ ـ ۵. تاثیر تغییرات درجه حرارت بر رطوبت نسبی.

۵ . ج. درجه حرارت، رطوبت و فشار هوا

در جدول ۸ ـ ۵ توصیه‌هائی برای درجه حرارت، رطوبت و فشار هوای سالنهای مختلف هچری ذکر گردیده است.

خصوصیات سالنهای هچری

اتاق نگهداری تخم‌مرغ. به منظور جلوگیری از تبخیر آب محتویات داخلی تخم مرغهائی که قبل از انکوباسیون نگهداری می شوند، باید رطوبت نسبی این اتاق ۷۵٪ باشد.

جدول ۸ ـ ۵ . درجه حرارت ، رطوبت و فشار هوا در سالنهای مختلف هچری.

سالن	درجه حرارت C°	Rh	فشار هوا	
		٪	٪	فشار
سالن نگهداری تخم مرغ	۱۸/۳	۷۵	۰	هم تراز
سالن ستر	۲۳/۹	۵۰	۰	هم تراز
سالن هچر	۲۳/۹	۵۰	۵	منفی
سالن نگهداری جوجه	۲۳/۹	۶۵	۱۰	منفی
سالن شستشو	۱۵/۶ ـ ۲۱/۱	۶۰ ـ ۷۵	۱۰	منفی
راهروها	۱۵/۶	۶۵ ـ ۷۰	۵ ـ ۱۰	منفی
اتاق تمیز	۲۱/۱	۵۰ ـ ۶۰	۵	مثبت

سالنهای ستر و هچر. چنانچه رطوبت نسبی سالنهای ستر و هچر در حد ۵۰٪ حفظ شود، ستر و هچر به طور یکنواخت و اقتصادی عمل خواهند کرد.

سالن شستشو. در این مکان جوجه‌ها از سبدهای هچر برداشته می شوند. برای کاهش انتقال آلودگی بین جوجه‌ها باید یک مجرای خروجی در این مکان وجود داشته باشد. پس از آنکه جوجه‌ها در کارتن قرار گرفتند به سالن نگهداری جوجه منتقل می شوند و سبدها بوسیله دستگاه شستشوی سبد در سالن شستشو شسته می شوند.

سالن نگهداری جوجه. برای کاهش دهیدراتاسیون جوجه‌ها رطوبت نسبی این سالن باید درحد ۶۵٪ حفظ شود.

اتاق تمیز. پس از آنکه سبدها در سالن شستشو شسته شدند، باید آنها را برای خشک شدن به اتاق تمیز مجاور منتقل کنند. فشار ساکن هوا در اتاق تمیز باید بیشتر از فشار ساکن هوای سالن شستشو باشد، طوری که هوا همواره از قسمت جلوی اتاق بطرف قسمت انتهائی در حرکت باشد. اگر در قسمت سقف اتاق تمیز یک فن برای خارج کردن هوای داخلی وجود داشته و دربهای آن بطور محکم قابل بسته شدن باشد می توان از این اتاق برای دود دادن نیز استفاده کرد.

۵ ـ ج. مواد زائد هچری

در مدیریت هچری، بهداشت مهمترین نقش را بازی می کند. کف‌ها و دیوارها و هوا باید تمیز نگهداشته شوند، انکوباتورها شسته و ضدعفونی گردند و مواد زائد جمع آوری شده یا بیرون برده شوند و یا در کوره سوزانیده گردند. چون مقدار مواد زائد هچری خیلی زیاد است، این سوال که چگونه اینها را جابجا کنیم اهمیت می یابد. چند پیشنهاد کلیدی ذیلاً ذکر می گردد :

۱ ـ هنگام تمیز کردن کف‌ها و انکوباتور، بمنظور اینکه مواد زائد اینها در هوا پخش نشوند باید در شرایط مرطوب نگهداری گردند.

۲ ـ مواد زائد را نباید جارو کرد و باید با مکش جاروبرقی برداشت نمود. هر سالن بطور جداگانه باید بوسیله جاروبرقی تمیز گردد. تمام مواد باید در ظروف دربسته قرار گرفته و بعد از سالنهای مختلف عبور کنند.

۳ ـ سالن شستشو از نظر ارگانیسمهای بیماریزا آلوده‌ترین سالن ساختمان هچری است و از این سالن نباید به سالنهای تازه ضدعفونی شده مسیری داشته باشیم.

۴ ـ در سالن نگهداری جوجه‌ها و هچرها[1] باید از وسیله جمع کننده پرهای نرم برای خارج کردن این مواد زائد استفاده نمود.

۵ ـ دو روش برای حذف مواد زائد وجود دارد :

(الف) استفاده از دستگاههای مکندهٔ پوسته تخم مرغ.

(ب) قرار دادن مواد زائد در کیسه‌های پلاستیکی (یا موادی مشابه) و انتقال آن از ساختمان هچری.

۶ ـ عملیات ضدعفونی و بهداشت در سراسر ساختمان هچری باید انجام شود. اگر صحت عمل مورد شک قرار گرفت عملیات بهداشتی باید مجدداً تکرار گردند.

۵ ـ د. اتاقهای دیگر هچری

بسته به نوع هچری، اتاقهای دیگری نیز در آن در نظر گرفته می شوند که عبارتند از :

یک دفتر کوچک	اتاق ابزار
سالن ناهارخوری	اتاق ژنراتور برق اضطراری
یک آزمایشگاه کوچک	اتاق کنترل الکتریکی
اتاق استراحت	اتاق ذخیره کارتن جوجه.

۱) hatchers : ماشینهای مخصوص جوجه کشی که در روزهای ۲۰ و ۲۱ انکوباسیون از آنها استفاده می گردد.

۶

وسایل هچری (جوجه کشی)

داشتن وسایل خوب هچری باعث افزایش بازدهی جوجه کشی خواهد شد، چون نه تنها توانایی جوجه درآوری تخم مرغها بهبود می یابد، بلکه نیروی کاری کمتری هم مصرف می گردد، و هر دو اینها در راندمان تولید نقش دارند. وسایل هچری برای حمل و نقل و درجه‌بندی تخم مرغهای وارد شده به هچری، جوجه‌های از تخم خارج شده و آماده کردن آنها جهت تحویل لازم خواهند شد. اندازه و تعداد این وسایل برای همه هچریها نمی تواند استاندارد باشد و عوامل چندی در این زمینه دخالت دارند:

۱ ـ اندازه هچری
۲ ـ تعداد هچ در هفته
۳ ـ برنامه‌های کنترل بیماریها
٤ ـ نوع جوجه‌ها (جوجهٔ مادر و یا جوجهٔ تخمگذار تجارتی)
۵ ـ نوع انکوباتورها
٦ ـ سرویسهای احتمالی هچری مانند قطع نوک، تعیین جنسیت، قطع تاج، قطع انگشت، واکسیناسیون و....

۶ ـ الف. تجهیزات سیستم آب

فیلترها و سبک کننده‌های آب

آب مورد استفاده در هچری را باید تجزیه کنند. زیاد بودن مواد معدنی در آب باعث ایجاد رسوب روی کنترل کننده‌های رطوبت و مه پاش‌ها شده و این وسایل را از کار می اندازد. شیرها بخوبی محکم نشده و همچنان نشت خواهند داشت. برای رفع این مشکل باید از فیلتر و سختی گیر استفاده نمود. (به بخش ۳۹ ـ ب توجه کنید).

آب گرمکن

در هچری نیاز به آب داغ خیلی زیاد است. حمامهای مخصوص پرسنل، شستشو و ضدعفونی وسایل به مقدار زیادی آب داغ نیاز دارد. بمنظور تامین این نیاز حرارت دهنده‌های صنعتی با ظرفیت بالا باید در هچری نصب گردند.

۴ـ ب. وسائل حمل ونقل تخم مرغها

برای کاهش هزینه کارگری در هچری به یک سری دستگاههایی که بعضی کارها را انجام دهند احتیاج خواهد شد. اگرچه معمولاً تخم مرغهای جوجه کشی را در کارتن گذاشته و بعد به هچری تحویل می دهند، ولی در این روش تخم مرغها چندین بار دستکاری می شوند. جدیدترین روش انتقال آن است که تخم مرغها را در محل فارم در سینی‌های انکوباتور قرار می دهند و بعد سینی‌ها را در گاریها قرار داده و به هچری منتقل می نمایند. در بعضی از انواع انکوباتورها، گاریها را مستقیماً به اتاق دود برده و سپس به ستر می برند.

گاری‌های هچری

کارتن‌ها و شانه‌های تخم مرغ و کارتن های جوجه‌ها نباید بیش از میزان نیاز دستکاری و جابجا شوند. برای نقل و انتقال اینها در نواحی مختلف هچری گاریهای گوناگونی وجود دارد:

گاریهای چهار چرخ. اینها اندازه‌های مختلف داشته و دارای چهار چرخ هستند.

گاریهای دو چرخ [۱]. گاریهای بزرگتری هستند که دارای دو چرخ در یک انتها و در انتهای دیگر دو پایهٔ ثابت دارند. پایه‌های ثابت این گاری را بلند کرده و گاری را حرکت می دهند. ظرفیت اینها ۲۰ تا ۲۵ کارتن تخم مرغ ۳۰ دوجینی [۲] یا ۵۴۴.۰ کیلوگرم می باشد.

گاریهای دستی. اینها گاری‌های سبک وزنی با دو چرخ و یک دسته بلند هستند. طول اضافی دسته‌ها برای تطبیق با بارهای سنگین لازم می گردد. با یک عدد از این گاریها می توان در حدود ۵ ـ ۴ کارتن تخم مرغ را حمل کرد. ظرفیت وزنی این گاریها ۱۱۵ کیلوگرم می باشد.

چرخ دستی متحرک [۳]. وقتی تخم مرغها از لانه‌های تخمگذاری جمع آوری می شوند، اغلب در کارتن‌ها و روی چرخ دستی متحرک گذاشته می شوند و بعداً با یک جرثقیل چنگکی [۴] حمل می گردند.

نوار نقاله

وسایلی هستند که برای حمل کارتن‌های تخم مرغ و جوجه در فاصله‌های کوتاه استفاده می شوند. نوار نقاله برای کاستن کار کارگری در هچریها استفاده می شود و انتقال سریع تعداد زیادی تخم مرغ

---

۱) semilift carts

۲) دوجین = ۱۲ عدد

۳) pallets ۴) forklift

را با کمترین ضربه‌های فیزیکی امکان پذیر می گرداند.

۴ ـ پ. دستگاههای درجه‌بندی و شستشوی تخم مرغ

در خیلی از هچریها قبل از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور آنها را درجه‌بندی می کنند، در بعضی دیگر شستشوی تخم مرغ یک روش معمول است.

دستگاه مکنده برای بلند کردن تخم مرغ

برای برداشت تخم مرغ از شانه‌ها از بلند کننده‌هایی که با خلاء کار می کنند استفاده می شود که اغلب اینها بوسیله مکش تخم مرغ را برمی دارند. بلند کننده‌ها بوسیله پمپهای خلاء کار می کنند که یک مکش روی سرپستانکهای لاستیکی خواهند داشت. تعداد سرپستانکهای پلاستیکی از ۱۲ تا ۴۸ عدد متفاوت است. اغلب این بلند کننده‌ها ۶ × ۶ هستند. اینها می توانند از شانه‌هایی که ۶ تخم مرغ در طول و ۶ تخم مرغ در عرضشان قرار می گیرد برداشت کنند و ۳۶ تخم مرغ را یکجا برمی دارند. بعضی دیگر بزرگترند (۸ × ۶) و ۴۸ تخم مرغ را یکجا بر می دارند. ظرفیت بلند کننده‌ها بوسیله شانه‌هایی که تخم مرغها در آنها جا دارند، و به هچری تحویل می شوند تعیین می گردد.

بلند کننده‌های مخصوص. این بلند کننده‌ها مخصوص انتقال تخم مرغها از شانه‌های تخم مرغ به دستگاههای انکوباتور ساخته شده‌اند. اینها ابتدا تخم مرغ را بلند می کنند، سپس فاصله بین ردیفهای تخم مرغ را طوری کم می کنند که ردیفهای تخم مرغ بطور مناسب در شانه‌های انکوباتور قرار گیرند.

درجه‌بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی

برای درجه‌بندی تخم مرغها می توان از دستگاههای اتوماتیک استفاده کرد. اشکال مختلف این دستگاهها در بازار وجود دارد که شکل و ظرفیتهای متفاوت دارند. شخصی باید اینکار را بعهده بگیرد که در کار خود ماهر باشد و در زمانی کوتاه با کمترین درصد شکستگی تخم مرغها کارش را انجام دهد.

چگونه دستگاههای درجه‌بندی تخم مرغ برای اندازه‌های مختلف تنظیم می شوند؟ اغلب این دستگاهها برای درجه‌بندی کارتنهای تخم مرغ ۳۰ دوجینی در هر ساعت میزان شده‌اند و این عمل را بطور مداوم انجام می دهند. معمولاً این کار صددرصد صحیح نبوده و در عمل ۸۵ درصد از کار قابل قبول است.

جدول ۱ ـ ۶ ظرفیت چند نمونه از دستگاههای درجه‌بندی تخم مرغها را نشان می دهد.

ماشینهای شستشوی تخم مرغ

تخم مرغهای قابل جوجه کشی را می توان در ماشینهای شستشوی تخم مرغ بطور مطلوب شستشو کرد. ابتدا تخم مرغها بمدت ۸ تا ۱۲ ساعت در درجه حرارت $18/3°C$ قرار می گیرند و سپس شسته می شوند. برای شستشو باید از ترکیبات پاک کننده متعادل استفاده شود. درجه حرارت آب شستشو باید

در حدود 43°C باشد و به آن حدود ۲۰۰ ppm [1] کلر اضافه شود.

هرگاه بخواهند از ترکیب پاک کننده جدیدی استفاده کنند باید آب شستشو دهنده قبلی را کاملاً تخلیه نمایند.

جدول ۱ ـ ۶. زمان لازم برای درجه‌بندی تخم مرغ.

تعداد تخم مرغ درجه‌بندی شده	ظرفیت دستگاه درجه‌بندی (تعداد-کارتن تخم مرغ ۳۰ دوجینی در هر ساعت)				
	۳۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
	زمان لازم برای درجه‌بندی تخم مرغ (ساعت)				
۵۰،۰۰۰	۴/۶	۲/۸	۱/۴	۰/۹	۰/۷
۱۰۰،۰۰۰	۹/۳	۵/۶	۲/۸	۱/۹	۱/۴
۱۵۰،۰۰۰	۱۳/۹	۸/۳	۴/۲	۲/۸	۲/۱
۲۰۰،۰۰۰	۱۸/۵	۱۱/۱	۵/۶	۳/۷	۲/۸
۲۵۰،۰۰۰	۲۳/۲	۱۳/۹	۶/۹	۴/۶	۳/۵
۳۰۰،۰۰۰	۲۷/۸	۱۶/۷	۸/۳	۵/۶	۴/۶

مواد پاک کننده مورد استفاده در شستشو، پایه و اساس ترکیبات شستشو دهنده را پاک کننده‌ها تشکیل می‌دهند. انواع متفاوتی از اینها در بازار موجود است. از پاک کننده‌های مخصوص لباسشوئی نباید استفاده شود. اگر پاک کننده کف می‌کند باید از محلولهای ضد کف به آب شستشو دهنده اضافه شود.

سختی آب مقدار پاک کننده مورد نیاز را تعیین می‌کند. هر چه مقدار مواد معدنی آب بیشتر باشد باید از مقدار بیشتری پاک کننده استفاده گردد. نمونه‌هایی از آب باید تجزیه شود تا مقدار دقیق پاک کننده مورد نیاز معلوم گردد. هنگامی که مقدار مواد معدنی آب خیلی زیاد باشد می‌توان از دستگاه سختی گیر آب استفاده نمود. به بخش ۳۹ ـ پ توجه کنید.

گاهی مواد ضدعفونی کننده به آب شستشو اضافه می‌کنند. برای کاهش وقوع بیماریهایی که ارگانیسم‌های آنها در آب شستشو موجودند، عموماً مواد ضدعفونی کننده نیز به آب اضافه می‌کنند. برای مثال محلول حاوی کلر را می‌توان نام برد که به آهستگی کلر را آزاد می‌کند.

توجه: اگر مواد ضدعفونی کننده استفاده می‌شوند باید مراقب بود که مقدار آنها در آب یکنواخت باشد. خیلی از آنها در حضور مواد آلی تخریب می‌شوند. بعضی از ماشینهای شستشوی تخم مرغ، پس از آنکه تخم مرغها مراحل شستشو را گذراندند، آنها را با محلول کلر نیز شستشو می‌کنند.

درجه حرارت داخلی تخم مرغ در طی مراحل شستشو بالا می‌رود. آب مورد استفاده برای شستشوی

---

۱) ppm = part per million : یک قسمت در یک میلیون.

تخم مرغهای بارور باید درجه حرارتی در حدود 43°C داشته باشد. شستشو درجه حرارت داخلی تخم مرغ را بیش از 7°C ـ 4 افزایش می دهد. فاکتورهای متعددی بر درجه حرارت نهایی اثر می گذارند :

۱ ـ درجه حرارت تخم مرغ قبل از شستشو

۲ ـ اندازه تخم مرغ

۳ ـ درجه حرارت آب شستشو دهنده

٤ ـ مدت زمانی که شستشو طول می کشد.

شانه‌های پلاستیکی تخم‌مرغ. بعضی از شانه‌های تخم مرغ از پلاستیک ساخته شده‌اند. اینها خیلی بادوام‌تر از انواع مقوایی هستند و می توانند شسته شوند، ضدعفونی گردند و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند. بعضی ماشینهای شستشوی تخم مرغ طوری طرح ریزی شده‌اند که تخم مرغها را در داخل شانه‌های تخم مرغ می شویند، بنابراین لزومی نخواهد داشت که تخم مرغ‌ها را از شانه به ماشین شوینده تخم مرغ منتقل نمایند و شانه‌ها و تخم مرغ با هم در ماشین قرار می گیرند. علاوه بر این بعضی انکوباتورها هم طوری طرح ریزی شده‌اند که تخم مرغ را با شانه در آن قرار می دهند، و باز هم احتیاجی به انتقال تخم مرغ از شانه به انکوباتور نخواهد بود. پس هم شستشو و هم انکوبه کردن تخم مرغها بدون انتقال آنها صورت خواهد گرفت.

این روش بخاطر کاهش دستکاری سبب کاهش شکستگی در تخم مرغها خواهد شد و هزینه کارگری هم به این ترتیب کاهش خواهد یافت.

۴ ـ ت. دستگاههای اضطراری مولد الکتریسیته

برای مواقع قطع شبکه برق سراسری باید مولد نیروی الکتریکی اضطراری پیش بینی شده باشد. اینکار توسط دستگاههای مولدی که در ساختمان هچری نصب می گردند انجام می پذیرد.

چه نوع مولد هائی؟

هنگام انتخاب و خرید دستگاههای مولد که ظرفیت‌های متفاوت از نظر ولتاژ، فازها و تعداد سیم دارند باید با مهندس برق مشورت شود تا با توجه به نیاز انکوباتورها تصمیم گیری انجام پذیرد.

اتوماتیك یا دستی؟

دستگاههای اتوماتیک بطور خودکار در مدار سیستم برق هچری قرار می گیرند. وقتی که نیروی خارجی قطع گردد، ژنراتور داخلی بطور خودکار شروع بکار خواهد کرد و سوئیچی برق ژنراتور را به داخل وصل می کند. وقتی تبدیل نیرو دستی باشد، سوئیچ باید با دست حرکت کند و موتور ژنراتور باید توسط دست استارت بخورد.

توجه. در مورد دستگاههای دستی یک سیستم خبر کننده باید در نظر گرفته شود. این زنگ اخبار باید بطور اتوماتیک هنگام قطع شبکه برق سراسری زنگ بزند.

محاسبهٔ حداکثر الکتریسیتهٔ مورد نیاز

پیش از خرید ژنراتور باید حداکثر الکتریسیته مورد نیاز را در هنگام قطع برق محاسبه نموده باشیم. بخاطر داشته باشید که اغلب انکوباتورها دارای حرارت دهنده‌های کمکی هستند که چند دقیقه پس از قطع برق انکوباتور شروع بکار خواهند کرد. این موضوع میزان نیاز را حتی تا دو برابر افزایش می دهد. همچنین نیروی لازم برای استارت زدن موتورها زیاد است، بنابراین میزان نیاز برای شروع خیلی بیشتر از هنگامی است که دستگاهها بطور عادی عمل می نمایند و هنگام محاسبه باید در حدود ۱۰ درصد به مقدار محاسبه شده بیفزائیم. پیشنهاد دیگر این است که ابتدا تعداد کمتری از ماشین‌ها را بطور همزمان روشن کنیم تا میزان نیاز به الکتریسیته کم باشد.

سیم کشی دستگاه مولد

اگر زمان قطع برق کوتاه باشد کافی است که ژنراتور فقط به ماشین‌های هچر سیم کشی گردد، چون تخم مرغها در بخش انکوباتور (از ۱۹ ـ ۱ روزگی) می توانند چندین ساعت بدون وجود برق و عدم کار بادبزنها، مولدین حرارت و رطوبت مقاومت نمایند. ولی قطع برق هچرها حتی برای چند دقیقه، می تواند نتایج مصیبت باری داشته باشد.

۴ ـ ث. دستگاههای انکوباتور

با گذشت زمان انکوباتورهای قدیمی تحت تأثیر پیشرفتهای مختلفی قرار گرفته و اختصاصی‌تر شده‌اند. در ساختمان محفظه ستر از مواد سبک‌تری استفاده می شود، انکوباتورها کف ندارند و راحت‌تر تمیز می شوند، ترموستاتهای پیشرفته دارند، چرخش تخم مرغ و در آنها به طور اتوماتیک انجام می شود، ماشین‌های هچر جدای از ستر ساخته می شوند، میزان رطوبت در آنها دقیقاً قابل تنظیم است و دستگاههای خنک کنندهٔ بهتری دارند. در چند سال گذشته در نتیجهٔ ابتکارات جدید انکوباتورهائی با سیستم الکترونیکی ساخته شده‌اند که بعضی از این پیشرفتهای جدید ذیلاً ذکر می گردد:

پنکه‌های الکتریکی با سرعت زیاد. این پنکه‌ها باعث انتشار یکنواخت درجه حرارت و رطوبت در یک ستر یا هچر خواهند شد.

تجهیزات چرخش تخم مرغ اتوماتیک یا دستی. سینی‌ها را می توان به هر طریق یا تحت هر زاویه یا موقعیت مستقر کرد.

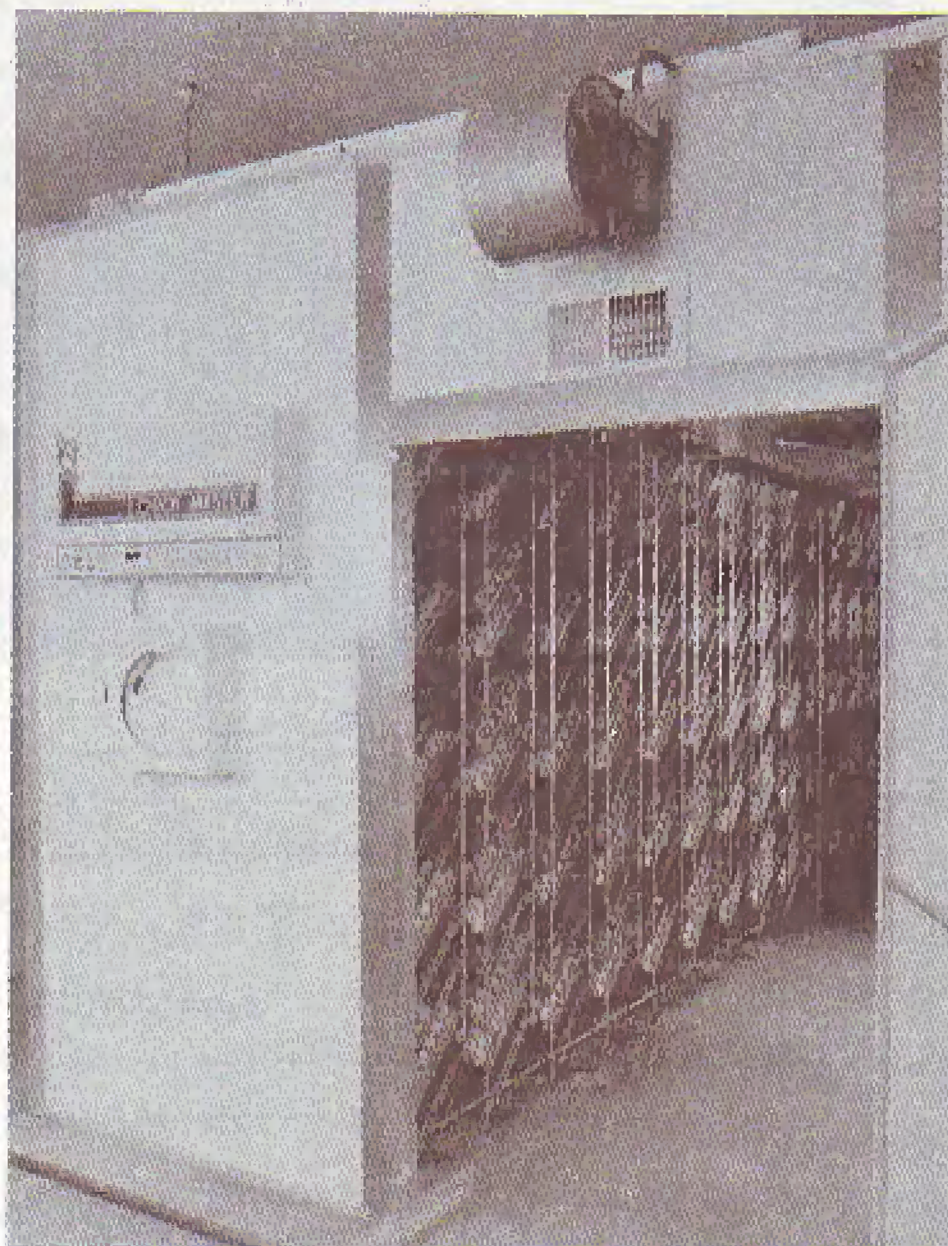
نازلهای اسپری جهت ایجاد رطوبت. نازلهائی هستند که آب را تحت فشار می پاشند، طوری که مشابه بخار آب شده و ایجاد رطوبت می کنند.

تجهیزات قابل برداشت. پنکه‌ها، حرارت دهنده‌ها و خنک کننده‌ها طوری نصب می گردند که قابل برداشت وتمیز کردن هستند. همچنین تمیز کردن محفظهٔ ستر و هچر راحت‌تر خواهند شد.

سینی‌های پلاستیکی هچر. با استفاده از سینی‌های پلاستیکی، حرکت هوا از بین آنها بیشتر

می شود و همچنین می توان آنها را در گاریها روی هم قرار داد.

کنترل قابل اطمینان. کنترلهای قابل اطمینانی برای چرخش اتوماتیک تخم مرغها، تنظیم رطوبت، حرارت، کولرها و پنکه‌ها در ماشینها تهیه شده است.



شکل ۱ ـ ۶ ستر با ظرفیت ۹۳,۳۱۲ تخم مرغ نطفه‌دار

ماخذ: Chick Master Incubator Co., Medina, Ohio, USA

رطوبت سنج دیجیتال. درجه حرارتهای حباب خشک و حباب مرطوب انکوباتورها بوسیلهٔ

شماره‌های دیجیتال بزرگی که در جلو ماشین‌ها قرار داده شده، قابل قرائت است. بعضی از آنها به جای دمای مرطوب، رطوبت نسبی را نشان می دهند.

تجهیزات دیگر. اینها شامل تابلوهای نوری خاصی است که روشن و یا خاموش بودن دستگاه، خنک کنندگی بیش از حد و یا کم، روشن یا خاموش بودن حرارت دهنده‌ها، روشن یا خاموش بودن پنکه‌ها، عملکرد چرخانندهٔ تخم مرغها، روشن یا خاموش بودن کنترل رطوبتی و از این قبیل را نشان می دهند.

دستگاههای پیشرفته جمع‌آوری کرک جوجه. طوری طرح ریزی شده که مقدار زیادی کرک جوجه را جمع آوری می کند.

اتاق کنترل. اطلاعات حاصل از بعضی از ماشینها را می توانند از طریق سیستم‌های الکترونیک به اتاق کنترل منتقل کرده و در یک اتاق، کنترل کلیه سترها و هچرها امکان پذیر گردد.

ستر و هچرهای جدید

در شکل ۱ ـ ٦ تصویر یک دستگاه ستر نشان داده شده که ۹۳۳۱۲ تخم مرغ ظرفیت دارد. به طریق چرخش تخم مرغها، تابلو قرائت درجه حرارت و رطوبت که بیرون قرار گرفته، تابلو دیجیتال، پنکهٔ اصلی جلوئی و طرح کف هچری که بدون مانعی هم سطح کف ستر است توجه کنید. این ماشین برای گذاشتن ۱۵۵۵۲ تخم مرغ دو بار در هفته طرح ریزی شده است. در شکل ۲ ـ ٦ تصویر یک دستگاه هچر را می بینید که ۱۵۵۵۲ تخم مرغ ظرفیت دارد (⅙ ظرفیت ستر). به سینی‌های پلاستیکی روی گاریها که مستقیماً روی کف هچری قرار می گیرند، پنکه‌ها و حرارت دهنده‌ها و خنک کننده‌های قابل برداشت (به منظور سهولت تمیز کردن)، نور مناسب و تابلوی دیجیتال دستگاه توجه کنید. تعداد ۱۰ دستگاه ستر و هچر، ظرفیت انکوباتور را به بیش از یک میلیون تخم مرغ می رساند که در هر هفته ۲۷۰۰۰۰ جوجه در آن هچ می شوند.

۶.ج. وسائل دیگر هچری

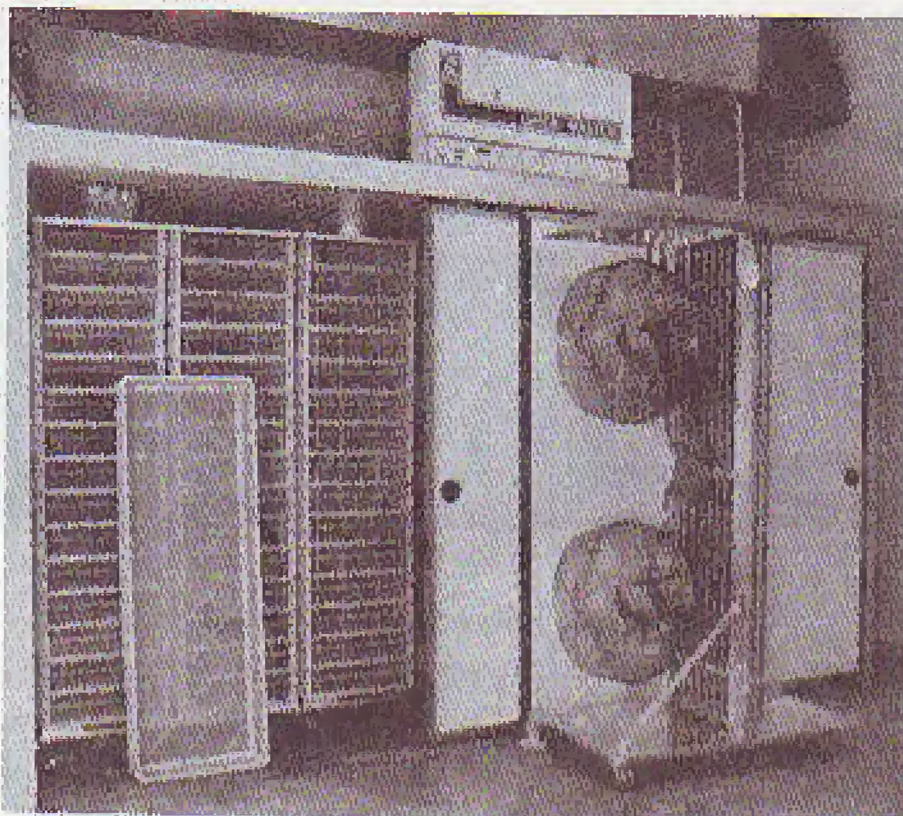
برای عملکرد مفید هچری وسایل متعدد دیگری نیز لازم هستند و برای تکمیل اعمالی چون تعیین جنسیت و غیره باید طبق درخواست خریدار جوجه‌ها عمل شود.

کندلرهای تخم مرغ[۱]

در بعضی موارد، تخم مرغها در طی مرحله انکوباسیون کندل می شوند و تخم مرغهای بدون نطفه و آنهایی که جنین‌شان مرده باشد حذف می گردند. تخم مرغهای غیربارور را می توان برای مصرف خوراکی انسان به بازار عرضه کرد. به بخش ۹ـ ت توجه کنید.

---

۱) egg candlers



شکل ۲ ـ ۶ هچر باظرفیت ۱۵،۵۵۲ تخم مرغ نطفه‌دار
Chick Master Incubator Co, Medina, Ohio, USA ; مأخذ

دماسنج

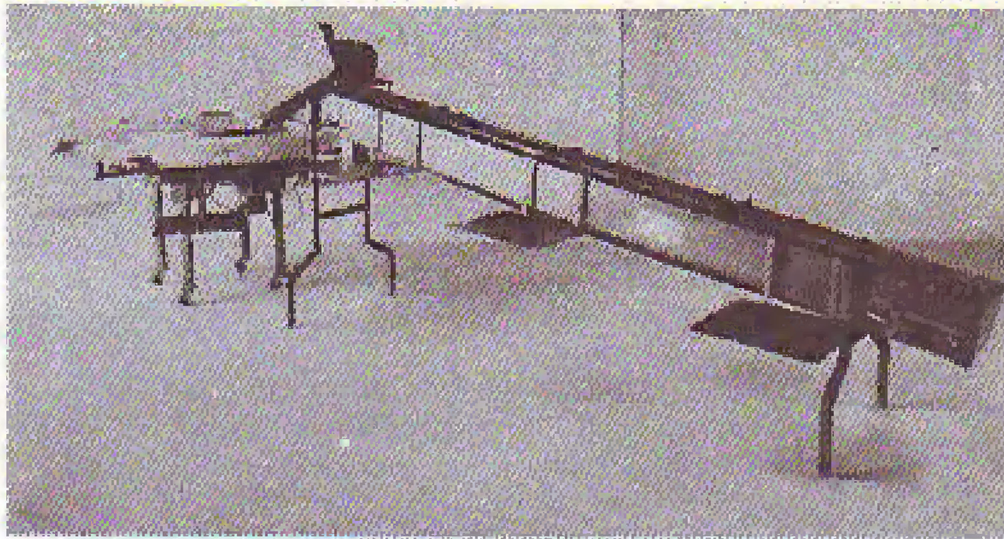
دماسنجهای متعددی باید در قسمتهای مختلف هچری قرار گیرند. اینها می توانند برای کنترل میزان درجه حرارت دقیق انکوباتورها، اتاق نگهداری تخم مرغ و هچرها مورد استفاده قرار گیرند. به بخش ۸ ـ ت توجه کنید.

میز متحرك مخصوص انجام سرویسهای جوجه کشی

برای درجه‌بندی، نوک سوزی، قطع تاج، واکسیناسیون و کارهائی از این قبیل استفاده از یک میز متحرک می تواند مفید باشد (شکل ۳ ـ ۶). جوجه‌ها روی یک میز گرد متحرک قرار می گیرند و پرسنل در اطراف آن می نشینند و میز می چرخد تا هر کس کار خود را انجام دهد. سپس جوجه‌ها را در کارتن جوجه قرار می دهند.

قفسه‌هائی برای کارتن جوجه‌ها

اگر چه کارتنهای جوجهٔ یک روزه را می توان روی گاریهای کوتاه چرخدار قرار داد، ولی



شکل ۳ ـ ۶ میزمتحرک مخصوص انجام سرویسهای جوجه کشی
مأخذ: Chick - Go - Round, Inc., Farmville, North Carolina, USA.

بعضی‌ها ترجیح می دهند که کارتن‌ها را در قفسه قرار دهند. این قفسه‌ها از چوب یا فلز با ابعاد حدود ۵ × ۲/۵ سانتیمتر ساخته می شود و طوری طرح ریزی شده‌اند که در داخل آن هر کارتن با کارتن مجاور خود مقداری فاصله داشته باشد تا هوا در بین آنها تبادل گردد. در بعضی از قفسه‌ها ۶ تا ۸ کارتن قرار می گیرد و در هر طول ۸ کارتن جای داده می شود. چرخهای کوچکی در کف قفسه‌ها قرار می گیرند که تحرک آنها را تسهیل و تسریع نمایند.

شمارش کننده های جوجه‌ها

وسایل اتوماتیکی برای شمارش جوجه‌ها تا ۵۰۰۰۰ قطعه در ساعت وجود دارند که در هر بخش از چهار بخش کارتن جوجه‌ها، ۲۵ جوجه خواهد انداخت.

وسائل تعیین جنسیت

چهار روش معمول برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه وجود دارد که بسته به انتخاب هر کدام از آنها وسایل مورد استفاده متفاوت خواهند بود.

۱ ـ تعیین جنسیت از روی مقعد. اغلب در این روش افراد تنها به یک لامپ پرنور احتیاج دارند.

۲ ـ تعیین جنسیت ماشینی. ماشینهای مخصوصی هستند که قادرند جنسیت و ارگانهای جنسی جوجه‌ها را مورد بررسی قرار دهند.

۳ ـ تعیین جنسیت از روی رنگ. به غیر از یک میز مناسب برای قرار دادن کارتن جوجه‌ها یا تسمه و یا میز متحرک وسیله دیگری نیاز ندارد.

۴ـ تعیین جنسیت از روی پرها. جوجه‌ها را در حالی که در کارتن هستند از روی رشد پرها تعیین جنسیت می کنند و یا میتوان از میز متحرک استفاده کرد.

جاروهای برقی

غبار هچری باید بوسیله خلاء کشیده شود و نباید از جاروی دستی استفاده گردد. برای اینکار از مکنده‌های بزرگ صنعتی استفاده می شود که اندازه و تعداد آنها بستگی به اندازه هچری دارد. انواع آنها در بازار زیاد است و اختلافاتی در ساخت هر کدام وجود دارد:

۱ـ ماشینهای سقف کاذبی[۱]. اینها واحدهایی کامل هستند و طوری ساخته شده‌اند که باید بربالای یک بشکهٔ استیل قرار گیرند.

۲ـ دستگاههای خشک یا مرطوب و خشک[۲]. بعضی مکنده‌ها فقط مواد خشک را برداشت می کنند، بعضی دیگر قادرند هم مواد خشک و هم مواد مرطوب را بردارند که بیشتر به کار می آیند.

۳ـ مجهز یا غیرمجهز به جمع کننده غبار[۳]. جمع کننده‌های غبار معمولاً کیسه‌هایی هستند که با ماشین حمل می شوند و به آسانی تمیز می گردند. مکنده‌های هچری باید دارای این سیستم جمع کننده غبار باشند.

۴ـ دستگاههای دستی قابل حمل. اینها هم مکنده‌های کوچکی هستند که می توان براحتی حملشان کرد یا طوری هستند که بخش مکنده‌شان کوچکتر است. اینها برای تمیز کردن داخل انکوباتورها و وسایل دیگر هچری مفید می باشند.

۵ـ مکنده‌های پوستهٔ تخم مرغ. پس از برداشتن جوجه‌ها از سینی‌های هچر، از مکنده‌های خاص جهت برداشت مواد زائد استفاده می شود. مواد زائد به مخزن دستگاه مکنده رفته و سپس به کامیون منتقل می شوند.

پمپهای فشار

افزودن فشار آب برای شستشوی کفها، دیوارها، انکوباتورها و سینی‌های هچر لازم می گردد و یک پمپ فشار باید در هچری نصب گردد تا فشار آب مطلوب را تولید نماید. اینها در اندازه‌ها و ظرفیتهای مختلف، بعضی قابل حمل و بعضی به نحوی که بطور دائم در محل نصب شوند وجود دارند.

شستشو دهنده های سینی‌ها

تمیز کردن سینی‌های هچر با دست وقت گیر است، ولذا برای تسریع این عمل از شستشو دهنده‌های اتوماتیک استفاده می شود که انواع گوناگونی از آنها در بازار وجود دارد. در بعضی موارد شستشو دهنده‌ها با توجه به اندازهٔ انکوباتور مورد استفاده انتخاب می شوند.

---

۱) self-contained or conversion covered machines

۲) dry or wet-and-dry units   ۳) with or without dust collectors

قیچی‌های قطع تاج

اینها بشکل قیچی‌های کوچکی هستند که برای برداشت تاج جوجه‌ها در یک روزگی استفاده می شوند.

وسائل نوک چینی

وسایل الکتریکی اتوماتیک و یا نیمه اتوماتیک هستند که برای برداشت قسمتی از نوک استفاده می شوند. اگر چه توصیه می شود که این کار در سنین ٦ تا ۹ روزگی انجام شود، ولی گاهی خریداران درخواست می کنند که این عمل بخصوص در مورد جوجه‌های گوشتی در هچری انجام پذیرد.

وسائل انگشت چینی

ممکن است از یک ماشین نوک‌چین برای برداشت انتهای انگشتان جوجه‌های یک روزه استفاده کرد، ولی استفاده از یک انگشت‌چین مخصوص بهتر خواهد بود. انگشت باید از خارجی‌ترین مفصل قطع گردد.

سرنگ‌های اتوماتیک

در بعضی هچریها به جوجه‌های یک روزه واکسن تزریق می نمایند. برای تسریع در این عمل از سرنگهای اتوماتیک استفاده می گردد. اینها طوری هستند که پس از خالی شدن، مجدداً بطور اتوماتیک پر می شوند و برای دزهای مختلف قابل تغییر و تنظیم می باشند.

دستگاه واکسیناسیون برعلیه بیماری مارک [۱]

اغلب جوجه‌ها در هچری بر علیه بیماری مارک واکسینه می شوند. انواع گوناگون واکسن مارک موجود است و وسایل مورد استفاده برای هر کدام فرق می کند. به بخش ۳۷ ـ ت توجه کنید.

وسایل آزمایش مایکوپلاسما گالیسپتیکوم

برای ریشه کنی میکروبهای گروه PPLO [۲] سویه ٦ (S-6) آزمایش سرولوژیکی روی صفحه باید بطور کامل و دقیق در هچری انجام گیرد. در این آزمایش از جوجه‌های حذفی و یا جوجه‌های کامل ولی خارج نشده از تخم مرغها استفاده می شود و به این ترتیب معلوم می شود که آیا پادتن در بدن آنها وجود دارد یا خیر. وسایل زیر مورد احتیاج هستند:

---

۱) Marek's disease

۲) PPLO = Pleuro Pneumonia Like Organisms : به گروهی از میکروارگانیسم‌های قابل عبور از فیلتر باکتری گیر اطلاق می گردد.

۱ ـ لوله‌های آزمایش کوچک برای خونگیری ۲ ـ صفحه‌های تست [1] و قفسه [2]

توجه : در بعضی از قفسه‌ها به جای شیشه از کاغذهای جاذب استفاده شده است. کاغذ تست را می توان خشک کرده و برای تست‌های بعدی استفاده نمود، اما وقتی از صفحه‌های شیشه‌ای استفاده می شود این امکان وجود ندارد. به بخشهای ۳ ـ د و ۹ ـ د توجه کنید.

وسائل حذف مواد زائد

وسایل دور ریختن آشغالهای هچری اگر چه بخشی از ساختمان هچری را تشکیل نمی دهند، ولی بعنوان بخشی از احتیاجات واجب هچری هستند. به بخش ۹ ـ ج توجه کنید. بنظر می رسد که سوزاندن مواد زائد هچری بهترین راه باشد. اغلب این مواد زائد را تخم مرغهای هچ نشده و پوسته‌های تخم مرغ تشکیل می دهند. سوزاندن، مواد را تبدیل به خاکستر نموده و تقریباً ۱۵ درصد حجم اولیه را پیدا خواهند کرد. گاهی از مردابها و محلهای کم عمق برای دفن این مواد استفاده می کنند. در اغلب نقاط مواد زائد هچری را پس از آب گیری و خرد کردن با روش خاصی در غذای طیور مورد استفاده قرار می دهند. به بخش ۲۵ ـ ت توجه کنید.

---

۱) testing plate : ظروف مخصوص کشت میکروبی.

۲) cabinet.

۷

حفظ کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی

حفظ پتانسیل جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی تازه از اهمیت خاصی برخوردار است، ولی در ساعات بین تولید تخم مرغ و گذاشتن آنها در انکوباتور احتمالاً مقداری از کیفیت آنها کاسته خواهد شد. در نتیجه دستکاری تخم مرغها در طی این دوره حساس، اغلب توانائیهای ارثی تخم مرغ از نظر جوجه درآوری خوب و تولید جوجه‌های با کیفیت مطلوب از دست خواهند رفت و بهمین دلیل برای دستکاری و حمل و نقل صحیح تخم مرغها بهترین روش‌ها باید به مرحله اجرا درآید.

۷ ـ الف. حفظ کیفیت تخم مرغها در سالنهای مرغداری

مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخم گذاری

گاهی بعلت عدم توجه کافی به بستر لانه تخمگذاری تعدادی تخم مرغ در لانه‌ها می شکنند، ولی نکته بسیار مهم در جلوگیری از کثیف شدن تخم مرغها بعلت کثیف ومرطوب بودن بستر لانه می باشد. توانائی جذب رطوبت نکته مهمی است که باید در هنگام انتخاب مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخمگذاری به آن کاملاً توجه داشت.

مواد تشکیل دهنده بستر لانه تخمگذاری باید :

۱ ـ جاذب رطوبت باشند.

۲ ـ با دوام باشند.

۳ ـ زبر باشند، طوریکه تخم مرغها براحتی در کف لانه تخمگذاری حرکت نکنند.

۴ ـ دارای خلل و فرج باشند، طوریکه تخم مرغهایی که روی آنها قرار می گیرند سریعتر خنک شوند.

۵ ـ عاری از گرد وغبار باشند.

۶ ـ کیفیت خوبی داشته باشند.

۷ ـ گران نباشند.

موادی که معمولاً برای ساخت بستر لانه تخمگذاری بکار می روند عبارتند از :

۱ ـ خاکسترهای آتشفشانی
۲ ـ تراشه‌های چوب
۳ ـ چوب و برگ پوسیده
٤ ـ پوسته خارجی برنج
۵ ـ پوسته خارجی بادام زمینی
٦ ـ مازاد کارخانجات موکت سازی
۷ ـ کاغذهای باطله خرد شده
۸ ـ نی نیشکر خشک
۹ ـ چوب ذرت (بلال) خرد شده
۱۰ ـ کاه، علف خشک
۱۱ ـ خرده‌های کوچک چوب
۱۲ ـ پوسته صدف مخلوط با تراشه چوب
۱۳ ـ آستروتورف[۱] (نام تجاری).

مرغها باید به تخمگذاری در لانه‌ها عادت داده شوند

مرغها باید عادت داده شوند که بجای تخمگذاری بر روی زمین در لانه‌ها تخمگذاری کنند، چون براثر تخمگذاری روی زمین تعداد بیشتری از تخم مرغها شکسته و کثیف خواهند شد. برای عادت دادن مرغ به تخمگذاری در لانه‌ها به توصیه‌های زیر توجه نمائید:

۱ ـ ارتفاع لانه تخمگذاری از زمین نباید بیش از ۶۱ سانتیمتر باشد.
۲ ـ لانه‌ها باید پیش از شروع تخمگذاری داخل سالن گذاشته شوند.
۳ ـ بستر لانه‌ها باید از همان ابتدا همراه با لانه‌ها در داخل سالن گذاشته شوند. بستر لانه‌ها پیش از شروع تخمگذاری باید تمیز نگه داشته شوند، در صورت کثیف و خاک آلود بودن و یا سفت و سخت بودن بستر لانه‌ها، مرغها از لانه استفاده نمی کنند.
٤ ـ بستر لانه باید کافی باشد، اگر مواد همراه باد پراکنده شوند و یا به خارج برده شوند و کف برهنه لانه تخمگذاری معلوم گردد، دیگر مرغها میل به تخمگذاری در آنها نخواهند داشت.
۵ ـ برای راحتی مرغها و خشک ماندن مواد سازنده بستر لانه‌های تخمگذاری، باید تهویه بخوبی انجام شود.
٦ ـ به ازاء هر چهار قطعه مرغ یک لانه تخمگذاری باید در نظر گرفته شود. اگر مرغها نتوانند لانه‌ای برای تخمگذاری پیدا کنند، به اجبار روی زمین تخمگذاری خواهند کرد.

1-) Astroturf

۷ ـ در ابتدای شروع تولید باید شش تا هشت بار در روز تخم مرغهای روی زمین را جمع آوری کنند. مرغها وقتی تخم مرغهای روی زمین را ببینند، به تخمگذاری بر روی زمین رغبت بیشتری نشان خواهند داد.

جمع آوری تخم مرغهای نطفه‌دار

بطور معمول تخم مرغها را روزانه چهار بار از داخل لانه‌ها جمع آوری می کنند، ولی در مواردی که درجه حرارت کم یا زیاد باشد، لازم است جمع آوری تخم مرغها پنج تا شش بار در روز انجام گیرد. جمع آوری تخم مرغها باعث کاهش شکستگی و حفظ پتانسیل جوجه درآوری آنها می شود.
تخم مرغهایی که در لانه تخمگذاری گذاشته می شوند زیر مرغهای دیگر قرار می گیرند و شرایط پیش‌انکوباسیون برای آنها بوجود می آید، که به این ترتیب مدت زمان انکوباسیون کاسته می شود، توانایی جوجه درآوری کم شده و کیفیت جوجه‌ها خراب خواهد شد. وقتی تخم مرغها چهار بار در روز جمع آوری شوند، بعضی تخم مرغها ۴ ـ ۳ ساعت و برخی فقط چند دقیقه در لانه مانده‌اند. این اختلاف در زمان پیش‌انکوباسیون به همین میزان باعث اختلاف در زمان خروج جوجه‌ها ازتخم مرغ، توانایی جوجه درآوری و کیفیت جوجه‌ها خواهد شد.
نکته مهم: بهتر است تخم مرغ هر روز همان روز جمع آوری شود و برای صبح روز بعد نماند. تخم مرغهای نطفه داری که در لانه‌ها بمانند قدرت باروری‌شان کاسته خواهد شد. همچنین هر چه فاصله بین تخمگذاری و جمع آوری تخم مرغها طولانی گردد، قدرت پوسته در جلوگیری از ورود باکتری بداخل تخم مرغ کاهش خواهد یافت.
سیستم اتوماتیک جمع آوری تخم مرغ: گاهی با شیب دادن کف لانه تخمگذاری، تخم مرغها را جمع آوری می کنند. تخم مرغها روی تسمه افتاده و توسط آن به انتهای سالن منتقل می شوند. به این ترتیب زمان پیش‌انکوباسیون به حداقل رسیده و بخار (دود) دادن تخم مرغها با حداقل فاصله زمانی پس از تخمگذاری قابل انجام خواهد بود.

هنگام شب درب لانه‌ها را ببندید

هنگام شب نباید به مرغها اجازه داد که در لانه‌ها بمانند و باید درب لانه‌ها را پس از پایان تولید روزانه کاملاً ببندید. اول باید مرغهایی را که در لانه‌ها مانده‌اند خارج کرده و بعد درب را ببندند. صبح هر روز پیش از شروع تخمگذاری باید درب لانه‌ها را باز نمود.

وسایل حمل تخم مرغ

نوع وسایلی که برای حمل تخم مرغهای جمع آوری شده از لانه‌های تخمگذاری استفاده می شود مهم است. تخم مرغهای جوجه کشی باید هر چه سریعتر خنک شوند. به این منظور تخم مرغها را به اتاق خنکی که برای اینکار طراحی شده منتقل می کنند. اگر چه در اغلب موارد درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغ ۱۸/۳°C در نظر گرفته می شود ولی چند ساعت طول خواهد کشید تا درجه حرارت

داخلی تخم مرغ به این مقدار برسد. بهترین روش آن است که تخم مرغها را روی شانه جمع آوری کنند تا گردش هوا در اطراف آنها زیاد باشد، به این ترتیب تخم مرغها سریعتر خنک شده و بخار دادن آنها نیز بهتر صورت خواهد گرفت. در مواردی که تخم مرغهای جوجه کشی در فاصله‌های طولانی حمل می گردند باید شانه‌های تخم مرغ را در کارتن قرار دهند و در مواردی به غیر از آن حتی اگر بر دیواره‌های جانبی کارتن سوراخهایی تعبیه شده باشد نباید از کارتن حمل تخم مرغ استفاده شود. تخم مرغهایی که در کارتن قرار می گیرند چندین روز طول خواهد کشید تا خنک گردند در حالیکه این مدت برای تخم مرغهائی که روی شانه قرار می گیرند چند ساعت است. بعضی سترها طوری طراحی شده که تخم مرغها تمام مراحل شستشو، بخار دادن و انکوباسیون را روی یک نوع شانه طی می کنند.

حذف تخم مرغهایی که قابل جوجه کشی نمی باشند. هنگام جمع آوری تخم مرغها باید تخم مرغهای خیلی بزرگ و شکسته را جدا نمائیم. خیلی از هچریها از درجه‌بندی تجاری اندازه تخم مرغ تبعیت نمی کنند، چون فکر می کنند که به این ترتیب ضرر خواهند کرد. در مواردی که تخم مرغها از نظر اندازه در هچری درجه‌بندی نمی شوند، به هنگام جمع آوری تخم مرغ از لانه‌ها حذف تخم مرغهایی که مشخصاً هیچ نخواهند شد می تواند مفید واقع شود.

شانه‌های پلاستیکی بهتر از انواع مقوایی هستند. شانه‌های مقوایی خیلی سریع کثیف می شوند و قابل شستشو هم نیستند. بهتر است از شانه‌های پلاستیکی استفاده شود که مواد تشکیل دهنده بستر لانه در آن قرار نمی گیرند و از طریق شیارهای آن خارج می شوند.

سبدهای تخم مرغ توصیه نمی شوند. روی هم انباشتن تخم مرغها در یک سبد توری نیز باعث افزایش شکستگی تخم مرغها خواهد شد. بعلاوه تخم مرغها بالاخره باید از سبد خارج شوند و به ظرف یا سبد دیگری منتقل گردند و به این ترتیب بیش از حد دستکاری خواهند شد.

۲-ب. کاستن آلودگی میکربی تخم مرغها

در اغلب هچریها تخم مرغهای نطفه‌دار را ضدعفونی می کنند، ولی برنامه غلط حداقل بازدهی را داشته و موجب یک اطمینان کاذب می گردد. آلودگی پوسته تخم مرغ از همان ابتدای پس از تخمگذاری شروع می شود. چیزی بعنوان پوسته تخم مرغ استریل وجود ندارد. حتی اگر تخم مرغ را از داخل اویدوکت برداریم مقداری آلودگی باکتریایی دارد. سپس هنگام عبور تخم مرغ از کلواک (که مجاری دفعی گوارشی و ادراری به آنجا ختم می شوند) میزان آلودگی خیلی بیشتر می شود. بر روی تخم مرغ تازه گذاشته شده در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ ارگانیسم ممکن است وجود داشته باشد. اگرچه مقدار کمی از آنها ممکن است بیماری‌زا باشند، ولی همین‌ها برای ایجاد مشکل کافی هستند. ارگانیسم‌هایی که معمولاً در این رده قرار می گیرند عبارتند از: سالمونلا[۱]، پزودوموناس[۲]، اشرشیا کولی[۳] و ارگانیسم‌های آریزونا[۴]. در حضور مقدار کافی حرارت و رطوبت این ارگانیسم‌ها افزایش می یابند و تا ۱۵ دقیقه پس از تخمگذاری مقدار آنها بین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ عدد خواهد شد و در

---

۱) Salmonella ۲) Pseudomonas ۳) E. coli ۴) Arizona organisms

ساعت بعدی به ۲۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ می رسند. به این تعداد باکتریهایی که پس تخمگذاری تخم مرغ با آنها تماس حاصل می کند تماس با پوشال بستر، آشیانه کثیف و مدفوع را باید افزود. تعداد ارگانیسم‌هایی که در زمان برداشت تخم مرغ از لانه روی پوستهٔ آن یافت می شوند، بطور متوسط عبارتند از : تخم مرغهای تمیز ۳۴۰۰ ـ ۳۰۰۰ ارگانیسم، تخم مرغهای کثیف ۲۸۰۰۰ ـ ۲۵۰۰۰ ارگانیسم تخم مرغهای خیلی کثیف ۴۳۰۰۰۰ ـ ۳۹۰۰۰۰ ارگانیسم. یکی از دلایل آلودگی بسیار زیاد تخم مرغهای کثیف، این است که مدفوع آلوده کنندهٔ اصلی است و یک گرم آن بین ۲ تا ۶ بیلیون باکتری دارد. بجز در مواردی که هوا بطور غیرمعمول گرم باشد، محتویات داخلی تخم مرغ شروع به سرد شدن و چین خوردن می کند و بلافاصله پس از تخمگذاری یک مکش بطرف داخل بوجود می آید. پس از تخمگذاری، در ۱۵ دقیقه اول در ۱۵ درصد تخم مرغها باکتریها نفوذ می کنند و در زمان ۳۰ دقیقه ۲۱ درصد و تا ۶۰ دقیقه حدود ۲۵ درصد تخم مرغها آلوده می شوند و تنها ۳۳ درصد آنها پس از ۲۴ ساعت تحت این نفوذ باکتریایی قرار می گیرند.

پوشش‌های تخم مرغ و نفوذ باکتریائی

پوشش‌های طبیعی تخم مرغ از ورود باکتریهای سطحی بداخل تخم مرغ و آلودگی جنین جوان و در حال رشد جلوگیری می نمایند. به ترتیب ابتدا کوتیکول از نفوذ میکرب جلوگیری می کند، ولی چون ضخامت این لایه در تخم مرغهای مختلف متفاوت است میزان تأثیر آن در برابر ورود میکربها متفاوت خواهد بود. دومین پوشش، پوسته تخم مرغ است که از نظر مقاومت در برابر نفوذ باکتریها بهترین مانع می باشد. اگر چه یک تخم مرغ ۵۶/۷ گرمی در حدود ۸۰۰۰ منفذ باز دارد، ولی اغلب آنها آنقدر ریزند که باکتریها نمی توانند از آن طریق نفوذ کنند. درصد ناچیزی از این منافذ بزرگ و بدشکل هستند و قطر آنها چندین برابر اندازه یک باکتری است. از طریق اینها صدها ارگانیسم عبور می نمایند و به غشاهای داخلی می رسند. معمولاً ارگانیسم‌ها براحتی از منافذ بدشکل عبور می کنند و خیلی از آنها تا بیش از ۳ هفته قبل از عبور از غشاهای داخلی در داخل منافذ زنده وفعال می مانند. ساتر و پترسون [۱] نشان دادند که ضخامت پوسته تاثیر مهمی بر روی توانایی باکتری در عبور ازطریق پوسته تخم مرغ دارد. چون وزن مخصوص تخم مرغ ارتباط مستقیمی با ضخامت پوسته دارد، بعنوان معیاری در طبقه‌بندی پوسته تخم مرغ و در نتیجه نفوذ باکتریایی در جدول ۱ ـ ۷ نشان داده شده است. اعداد نشان می دهند که کیفیت پوسته تخم مرغ بیش از مدت مجاورت با آلودگی در نفوذ باکتری از پوسته تأثیر دارد. برای مثال بعد از ۲۴ ساعت در یک پوسته خوب ۲۱ درصد از باکتریها نفوذ می نمایند، در حالیکه در یک پوسته با کیفیت بد بعد از ۳۰ دقیقه ۳۴ درصد از باکتریها نفوذ خواهند کرد.

روشهای ضد عفونی پوستهٔ تخم مرغ

بدیهی است مرغداران جهت کاهش نفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ باید تخم مرغهای با پوسته

---

۱) E.A.Sauter and C.F.Peterson , 1974, Poultry Sci. 51, 2,159.

جدول ۱.۷، تأثیر کیفیت پوسته تخم مرغ بر نفوذ باکتریها به داخل تخم مرغ.

وزن مخصوص تخم مرغ	کیفیت پوسته	درصد نفوذ باکتریها از پوسته		
		بعد از ۳۰ دقیقه	بعد از ۶۰ دقیقه	بعد از ۲۴ ساعت
۱/۰۷۰	بد	۳۱	۴۱	۵۴
۱/۰۸۰	متوسط	۱۸	۲۵	۲۷
۱/۰۹۰	خوب	۱۱	۱۹	۲۱

ضخیم و تمیز تولید کنند، ولی حتی در این موارد هم تعدادی از ارگانیسم‌ها به محتویات تخم مرغ راه می‌یابند و پیش از این نفوذ باید برنامه‌های بهداشتی در مورد تخم مرغها انجام گیرد. ضدعفونی پوسته تنها در نابود کردن باقیمانده باکتریهای روی پوسته موثر است، و به این ترتیب تعداد باکتری که به تخم مرغ وارد خواهد شد کاهش می یابد و از انتشار باکتریها روی پوسته‌های تخم مرغهایی که در انکوباتور قرار می گیرند جلوگیری بعمل خواهد آمد. روشهای متعددی برای ضدعفونی پوسته تخم مرغ وجود دارد، ولی هر کدام معایبی دارند. بهترین روش آن است که در کوتاهترین فاصلهٔ پس از تخمگذاری قابل اجرا باشد.

۱ـ ترکیبات آمونیوم چهارتایی[۱]. آمونیوم چهارتایی باکتریسیدی است که با غلظت ۲۰۰ ppm محلول در آب ولرم بر روی تخم مرغها اسپری می شود.

۲ـ مخلوط ترکیبات آمونیوم چهارتائی و فرمالین. از ترکیب دو مادهٔ ضدعفونی کنندهٔ فرمالین و ترکیبات آمونیوم چهارتائی، ضدعفونی کنندهٔ بهتری برای اسپری روی تخم مرغها بدست خواهد آمد. این مواد را به نسبت ۱۵۶ ppm در آب نیم گرم رقیق کرده و از فرمول ذیل استفاده می کنند:

فرمالین ۴۰٪	$۲۹/۶ \ cm^3$
آمونیوم چهارتائی	$۲۹/۶ \ cm^3$
آب نیم گرم	۳/۸ lit.

توجه: هنگام کارکردن با فرمالین و کلر دستکش‌های لاستیکی و یا پلاستیکی بپوشید و بخار حاصل از آنها را تنفس نکنید. به منظور آگاهی از آستانهٔ تحمل انسان برای تنفس گاز فرمالدئید به بخش ۹ ـ خ توجه کنید.

۳ـ ازن(O_3). ازن از موادی است که قیمت ناچیزی داشته و می تواند در مورد تخم مرغهایی که در محفظه‌های کاملاً بسته نگهداری می شوند، در غلظت ۱۰۰ ppm ضدعفونی کننده خوبی باشد. چون

۱) quaternary ammonia

گاهی فاصلهٔ زمانی بین تخمگذاری و ضدعفونی ۱ تا ۵ ساعت طول می کشد، ازن نمی تواند ضدعفونی کنندهٔ خیلی مؤثری باشد. از ازن می توان برای تخم مرغهائی که در ستر قرار گرفته‌اند در اولین روز انکوباسیون استفاده کرد[۱]. قدرت ضدعفونی کنندگی ازن برای ضدعفونی پوستهٔ تخم مرغ با گاز فرمالدئید برابری می کند.

۹ـ گاز فرمالدئید. گاز فرمالدئید باید با غلظت ۲×۳ در یک محفظهٔ کاملاً بسته برای ضدعفونی تخم مرغها استفاده شود (به بخش ۹ ـ د توجه کنید). گاز فرمالدئید ضدعفونی کنندهٔ بسیار خوبی است و به راحتی می تواند تعداد زیادی تخم مرغ را یکباره ضدعفونی کند. تخم مرغهای جوجه کشی باید ۳۰ دقیقه پس از هر جمع آوری در محل فارم با گاز فرمالدئید بخار داده شوند. تنها عیب فرمالدئید آن است که تا قبل از جمع آوری تعداد قابل توجهی تخم مرغ نمی توان از آن استفاده کرد.

توجه: بهتر آن است که تخم مرغهای جوجه کشی را زمانی اسپری کنند یا بخار فرمالدئید دهند که هنوز گرم هستند. وقتی تخم مرغها خنک می شوند محتویات داخلی آنها چروکیده شده و مواد ضدعفونی کنندهٔ روی پوسته به داخل تخم مرغ نفوذ می کنند. اگر تخم مرغ قبل از ضدعفونی کردن سرد شده باشد این روند صورت نخواهد گرفت.

ضدعفونی کردن تخم مرغهائی که به وسیلهٔ تسمه منتقل می شوند. در سالنهائی که تخم مرغها به وسیلهٔ تسمهٔ اتوماتیک جمع آوری شده و به طور دائمی به انتهای سالن منتقل می شوند، تخم مرغها را در فاصلهٔ زمانی کوتاهتری پس از جمع آوری می توان ضدعفونی کرد.

۲ـ ث. حمل و نقل تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی

سالن نگهداری مرغهای مادر اغلب با ساختمان هچری فاصله داشته و تخم مرغهای نطفه‌دار باید در این فاصله حمل کردند. در بعضی موارد تخم مرغها روی شانه در کارتن‌های استاندارد و گاهی همراه با مواد نرم و اسفنجی قرار گرفته و حمل می شوند، و در بعضی موارد دیگر آنها را در پوشال قرار می دهند. بدون توجه به مسافت انتقال تخم مرغها و یا زمان معطل ماندن قبل از حمل و نقل، تخم مرغها هنگام ورود به هچری باید مجدداً ضدعفونی گردند.

احتیاجات اپتیمم برای حمل تخم مرغها. درجه حرارت داخل اتاق حمل کامیون باید ۱۸°C و رطوبت نسبی آن ۷۰ تا ۸۰ درصد باشد. اغلب تخم مرغها بوسیله کامیون حمل می شوند، ولی گاهی در مسافتهای خیلی دور تخم مرغها را با هواپیما حمل می نمایند. اگر چه بطور طبیعی چنین حمل و نقل‌هایی با وجود تکانها و لرزشها بر روی قدرت جوجه درآوری تخم مرغها اثری نخواهد گذاشت، ولی زمانی که صرف انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر می شود و هرگونه تغییری در درجه حرارت محیط (خارج ازمحدوده طبیعی آن) بر روی قدرت جوجه درآوری موثر خواهد بود.

۲ـ ت. انتخاب تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری

تخم مرغهای نطفه‌دار با کیفیت نامطلوب بخوبی تخم مرغهای با کیفیت خوب هچ نخواهند شد. لفظ

---

۱) Brian Sheldon, North Carolina State University

کیفیت به شرایط خارجی پوسته، شرایط خود پوسته و محتویات آن اطلاق می شود. تخم مرغهای با کیفیت نامطلوب باید حذف گردند. بعضی از تغییرات مشخص فیزیکی تخم مرغها و اثر آنها بر قدرت جوجه درآوری ذیلاً توضیح داده می شود.

اندازه تخم مرغ

قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای کوچک و بسیار بزرگ بخوبی تخم مرغهای با اندازه طبیعی نیست. تخم مرغهای خیلی بزرگ، دو زرده و خیلی کوچک نباید در انکوباتور گذاشته شوند. این موارد در زمانهای مختلف تولید گله متفاوت می باشد. در روزهای ابتدایی تولید، تعداد بیشتری تخم مرغ دوزرده تولید خواهد شد. تخم مرغهای قابل جوجه کشی که برای تولید جوجهٔ گله مادر استفاده می شوند، باید با دقت خیلی بیشتری (نسبت به آنهایی که برای گله‌های گوشتی و یا تخمگذار تجاری انتخاب می شوند) انتخاب گردند.

اندازه تخم مرغ و اندازه جوجه

اندازه جوجه بستگی به اندازه تخم مرغ و همچنین رطوبت نسبی هوای اطراف تخم مرغ قبل از قرار دادن آن در انکوباتور دارد. جوجه‌ها همچنین سریعاً پس از خروج از تخم مرغ بسرعت وزن خود را از دست می دهند و این بخاطر دهیدراته[1] شدن آنهاست و به این ترتیب وزن جوجه‌های یک روزه بسیار متفاوت خواهد بود. حدود نسبی آن در جدول ۲ ـ ۷ نشان داده شده است.

وزن طیور گوشتی به اندازه تخم مرغ بستگی دارد، به ازاء هر یک اونس اضافه وزن در یک دوجین تخم مرغ (۲/۳۶ گرم در هر تخم مرغ) می توان انتظار داشت که وزن سرانه گله گوشتی مخلوط (مرغ و خروس) در زمان ارائه به بازار، ۱۲/۵ گرم افزایش داشته باشد.

جدول ۲ ـ ۷. میزان تاثیر وزن تخم مرغ بر وزن جوجه.

وزن تخم مرغ (به گرم)	وزن جوجه (به گرم)
۵۲/۰	۳۳/۸
۵۴/۳	۳۵/۳
۵۶/۷	۳۶/۹
۵۹/۱	۳۸/٤
۶۱/٤	۳۹/۹
۶۳/۸	٤۱/۵
۶۶/۲	٤۳/۰

۱) dehydration : از دست دادن آب.

نقائص پوستهٔ تخم مرغ

تخم مرغهایی که شکل بیضی دارند بهتر هچ می شوند. تخم مرغهای خیلی طویل، لاغر و یا کاملاً گرد بخوبی هچ نمی گردند. خیلی از تخم مرغها که نقص پوسته‌ای دارند (مثل خطوط برجسته، انتهاهای برآمده و غیره) بطور مطلوب هچ نمی گردند. بعضی از این نقائص ارثی هستند، بنابراین برای کاهش موارد این نقائص ژنتیکی، اینگونه تخم مرغها را نباید در انکوباتور ببریم. کیفیت نامطلوب محتویات داخل تخم مرغ نیز بر روی قدرت جوجه درآوری تاثیر خواهد گذاشت. جدول ۳ ـ ۷ نشان می دهد که در صورت قرار دادن تخم‌مرغهای غیرطبیعی در انکوباتور چه اثراتی بوجود خواهد آمد.

جدول ۳ ـ ۷. قدرت جوجه‌درآوری تخم مرغهای غیرطبیعی گلهٔ مادر گوشتی.

موارد تخم مرغهای غیرطبیعی	درصد قابلیت جوجه درآوری
تخم مرغ طبیعی (شاهد)	۷۴/۹
تخم مرغ بدشکل (پوستهٔ خط‌دار)	۶۵/۰
تخم مرغ کمی گروی	۶۴/۲
تخم مرغ کوچک	۶۲/۹
تخم مرغ با پوستهٔ سفید (بدون پیگمان)	۴۹/۴
تخم مرغ کاملاً گروی	۴۷/۸
تخم مرغ با پوستهٔ خشن و ناهموار	۱۸/۸
تخم مرغ با پوستهٔ چروکیده	۱۲/۷
تخم مرغ با لکهٔ سیاه روی انتها (ناحیهٔ خشن)	۷/۶

مرجع جدول : Brake, J.L., 1987, North Carolina State University study.

رنگ و ضخامت پوسته

تراکم پیگمانهای پوسته در تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای نیز با قدرت جوجه درآوری در ارتباط است. توجه به جوجه درآوری تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای یک گله نشان داده است که تخم مرغهایی که پوسته‌شان رنگ تیره‌تری دارد بهتر از تخم مرغهایی که پوسته‌شان رنگ روشن دارد هچ خواهند شد. به هرحال چون قدرت جوجه درآوری برتر یک فاکتور ژنتیکی است، می توان گونه‌هایی از طیور را بوجود آورد که بدون توجه به رنگ پوسته تخم مرغشان قدرت جوجه درآوری کم یا زیادی داشته باشند. به این ترتیب تخم مرغهای سویه‌های تخمگذاری که پوستهٔ قهوه‌ای روشن دارند، الزاماً قدرت جوجه درآوری ناچیز نخواهند داشت.

کیفیت پوسته تخم مرغ نه تنها یک فاکتور ژنتیکی است بلکه تحت تاثیر عوامل تغذیه‌ای و درجه حرارتی که مرغ در آن نگهداری می شود نیز می باشد. غذاهای با کمبود کلسیم و ویتامین D و درجه

حرارت محیطی همواره بالای ۲۷ - ۳۲°C، باعث تولید تخم مرغهای با پوسته نامطلوب خواهد شد. بعلاوه هر چه مرغ عمر تولیدش بیشتر باشد ناهنجاریهای پوسته در تخم مرغهای او بیشتر بروز خواهد کرد. این موضوع ممکن است در ارتباط مستقیم با سن تولید نباشد، بلکه ثابت شده که تولید روزانه کربنات کلسیم توسط رحم برای تشکیل پوسته تخم مرغ در تمام طول عمر ثابت باقی می ماند، در حالیکه اندازه تخم مرغها باافزایش سن تولید بزرگتر گردیده و به این ترتیب پوسته بطور پیش‌رونده نازک و بی‌کیفیت خواهد شد.

ضخامت پوسته. ضخامت پوسته در قدرت جوجه درآوری نقش دارد. تعداد کمی ازتخم مرغهائی به ضخامت پوسته‌شان کمتر از ۰/۲۷ میلیمتر است هچ خواهند شد و برای نتیجه گیری بهتر ضخامت پوسته باید بین ۰/۳۳ تا ۰/۳۵ میلیمتر باشد. برای اندازه‌گیری ضخامت پوسته از کولیس[۱]های مخصوص استفاده می شود.

کندلینگ تخم مرغهای نطفه‌دار. اغلب هچری‌ها، پیش از قرار دادن تخم مرغ در انکوباتور بمنظور حذف تخم مرغهای ترک‌دار، آنها را کندلینگ می کنند. اگر این روش استفاده می شود باید تخم مرغها را در طی شب قبل از آزمایش سرد نگه داریم، چون به این ترتیب دقت عمل دو برابر خواهد شد.

کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

بعضی تخم مرغها اتاقک هوایی لرزان دارند، که در اثر دستکاری وحمل ونقل، قدرت جوجه درآوری‌شان را از دست می دهند. بیشترین موارد کاهش قدرت جوجه درآوری مربوط به اینگونه تخم مرغهاست.

توجه : دستکاری تخم مرغهای نطفه‌دار باید با نهایت دقت انجام شود.

واحد هاف[۲]. هرچه واحد هاف (بخش ۱۶ ـ ع) که معیار کیفیت آلبومین است بیشتر باشد، قدرت جوجه درآوری تخم مرغها هم بهتر است. بهترین هچها وقتی بارز می شوند که واحدهای هاف تخم مرغهای تازه، ۸۰ یا بیش از آن باشد. این مقدار در صورت نگهداری تخم مرغها قبل از گذاشتن‌شان در انکوباتور، بدلیل کاهش ویسکوزیته[۳] آلبومین تنزل خواهد یافت. کاهش ویسکوزیته آلبومین باعث کاهش موسین زرده می شود که خود از نظر شیمیایی یک فاکتور اساسی برای رشد جنینی است. بنابراین تخم مرغهایی که واحد هاف آنها بیشتر باشد بهتر از تخم مرغهایی که واحد هاف ناچیز داشته باشند هچ خواهند شد.

۷ ـ ث. دستکاری تخم مرغها پیش از انکوباسیون

پس از تخمگذاری، تخم مرغها باید یک یا چند روز بمانند و بعداً در انکوباتور قرار گیرند.

---

۱) calipers : وسیله‌ای است برای اندازه‌گیری ضخامت.

۲) Haugh : واحدی است که با اندازه‌گیری ارتفاع آلبومین تخم مرغ، کیفیت آلبومین را بیان می کند.

۳) viscosity : غلظت و چسبندگی.

گاهی، بخصوص در مورد مجتمع‌هایی که جوجهٔ یکروزهٔ مادر تولید می‌کنند، تخم مرغهای بارور ۱ تا ۲ هفته بعد از تولید هم در خارج از انکوباتور می‌مانند. شرایط نگهداری تخم مرغها تاثیر زیادی بر حفظ کیفیت اولیه‌شان خواهد داشت.

درجه حرارت آستانه برای رشد جنین

اگر چه درجه حرارت مطلوب برای رشد جنینی در یک انکوباتور که با سیستم اجباری گردش هوا کار می‌کند در حدود 37/5°C است، ولی این بدان معنا نیست که در درجه حرارتهای پایین‌تر رشد جنینی رخ نخواهد داد. درجه حرارت آستانه 20°C است، یعنی در حرارتهای بیش از این رشد جنینی رخ خواهد داد و پایین‌تر از آن رشد جنینی متوقف می‌شود. چون جنین داخل تخم مرغ تازه گذاشته شده تا حدی خونسرد است (همانند خزندگان)، بنابراین تغییرات درجه حرارت محیط (بالا و پایین‌تر از حد آستانه) ممکن است باعث مرگ کامل جنین نگردد، ولی هر بار که درجه حرارت بالا و پایین‌تر از حد آستانه برود، جنین ضعیف‌تر شده و شانس خروج آن از تخم مرغ کاهش می‌یابد.

درجه حرارت اتاق نگهداری تخم مرغها

تخم مرغهای جوجه کشی پس از تولید باید سرد شوند و دمای آنها به حدود کمتر از درجه حرارت آستانه رشد جنینی برسد و تا زمان کوتاهی قبل از انکوبه کردن باید این درجه حرارت حفظ شود. درجه حرارت باید در حدود 18/3°C باشد تا رشد جنینی بطور کامل متوقف گردد. اگر درجه حرارت پایین‌تر از این مقدار باشد و تخم مرغها در فواصل زمانی کمتر از پنج روز به سر برده شوند، توانایی جوجه درآوری کاهش خواهد یافت (به جدول ۱ ـ ۷ توجه کنید).

درجه حرارتی که بتوان زمان طولانی تخم مرغها را در آن نگهداری کرد. اگر چه در متن بالا درجه حرارت صحیح و عملی توصیه شده است، ولی شواهدی در دست است که وقتی تخم مرغها بیش از پنج روز در 10/5°C نگهداری شوند، جوجه درآوری بهتری خواهند داشت.

جدول ۱ ـ ۷ . زمان لازم برای سرد کردن تخم مرغ از 37/8°C به 18/2°C.

کارتن‌های درب بسته تخم مرغ	کارتن‌های تخم مرغ که در جوانب خود سوراخ دارند	سبدهای توری سیمی	سینی‌های تخم مرغ انکوباتور
۵ ـ ۴ روز	۲ ـ ۱ روز	۱ روز	$\frac{3}{4}$ روز

رطوبت اتاق نگهداری تخم مرغ

رطوبت محتویات داخل تخم مرغ بطور پیوسته با تبخیر از سطح پوسته از دست می‌رود. میزان این

تبخیر بستگی به رطوبت هوای اطراف تخم مرغ دارد. وقتی رطوبت محیط کم است تبخیر سریعتر انجام می گیرد و وقتی رطوبت محیط زیاد باشد تبخیر کاهش می یابد. در طی دوران نگهداری تخم مرغها، باید رطوبت اتاق نگهداری را بقدری بیفزائیم که میزان تبخیر به حداقل برسد. کنترل تبخیر به این طریق از نظر عملی قابل اجرا نیست، زیرا باید رطوبت تا حد اشباع افزوده گردد. به این ترتیب کارتن‌های حمل تخم مرغ از رطوبت اشباع شده و دیگر قابل حمل نخواهند بود و همچنین رشد کپکها می تواند مسأله ساز گردد.

رطوبت صحیح اتاق نگهداری، بدون توجه به نوع ظرف یا سبد مورد استفاده برای نگهداری تخم مرغها، رطوبت نسبی هوای اتاق نگهداری تخم مرغ باید ۷۵ درصد باشد. این میزان رطوبت، تبخیر از تخم مرغ را کاهش داده و باعث فساد کارتن‌های تخم مرغ نخواهد شد.

تاثیر مدت ذخیره سازی تخم مرغها بر قدرت جوجه درآوری

وقتیکه تخم مرغهای بارور در درجه حرارت ۱۸/۳°C نگهداری شوند، رشد جنینی بطور کامل متوقف می شود، ولی به هر حال روزانه مقداری از قدرت جوجه‌درآوری کاهش خواهد یافت. تخم مرغهایی که کمتر از ۵ روز نگهداری شوند، قدرت جوجه‌درآوری‌شان به میزان ناچیز کاهش می یابد و یا تغییرات ناچیزی در کیفیت جوجه‌هایی که از آنها هچ خواهند شد بوجود می آید. وقتی مدت زمان نگهداری تخم مرغها بیش از ۵ روز باشد، قدرت جوجه درآوری دائماً کاهش می یابد. در شرایط تجاری، تخم مرغها حداقل دوبار در هفته در انکوباتور قرار می گیرند. در این صورت بعضی از تخم مرغها هنگام قرار گرفتن در انکوباتور ۳ روز، بعضی ۲ روز و بعضی دیگر ۱ روز سن دارند و قدرت جوجه درآوری‌شان به میزان ناچیزی تاثیر پذیرفته است. به هر حال گاهی دوره پیش‌انکوباسیون بیش از این مقادیر خواهد بود، به این ترتیب نه تنها قدرت جوجه درآوری‌شان کاسته می شود (همانطور که درجدول ۵ ـ ۷ نشان داده شده است)، بلکه دوره انکوباسیون آنها هم طولانی خواهد شد.

جدول ۵ ـ ۷. تاثیر نگهداری تخم مرغهای طبیعی بر قدرت جوجه‌درآوری و دوره انکوباسیون.

مدت نگهداری (روز) در ۱۸/۳°C	درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور	مقدار ساعت اضافی لازم برای جوجه درآوری تخم مرغها
۱	۸۸	۰
۴	۸۷	۰/۷
۷	۷۹	۱/۸
۱۰	۶۸	۳/۲
۱۳	۵۶	۴/۶
۱۶	۴۴	۶/۳
۱۹	۳۰	۸/۰
۲۲	۲۶	۹/۷
۲۵	۰	

قاعدهٔ عملی، به ازاء هر روز که بیش از چهار روز تخم مرغها نگهداری شوند، ۳۰ دقیقه بر زمان انکوباسیون افزوده می گردد و قدرت جوجه درآوری ۴٪ کاسته خواهد شد.

سن مرغهای مادر، کیفیت پوسته و قدرت جوجه درآوری

قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با پوسته خوب از مرغهای مادر پیر، بهتر از قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با پوسته خوب مرغهای مادر جوان خواهد بود. مرغهایی که در طول دوره تخمگذاری وزن تخم مرغهایشان به میزان کم افزایش می یابد، تقلیل کیفیت پوسته تخم مرغشان هم کم خواهد بود. افزایش وزن تخم مرغ بیش از کاهش کیفیت پوسته در قدرت جوجه درآوری تاثیر منفی خواهد داشت.

سن تخم مرغ بر وزن نهائی طیور گوشتی اثر خواهد گذاشت

سن تخم مرغهای بارور نه تنها بر روی کیفیت جوجه‌های یک روزه اثر می گذارد، بلکه بر روی وزن نهائی طیور گوشتی هم اثر دارد.

جدول ۶ ـ ۷ نتایج یک تجربه را نشان می دهد. تخم مرغهای مادران جوان بیش از تخم مرغهای مشابه از مادران پیر قابل نگهداری هستند. تخم مرغهای گله پیرتر بلافاصله پس از تولید باید در دستگاه قرار گیرند.

جدول ۶ ـ ۷: طول دوره نگهداری تخم مرغ و وزن جوجه‌های گوشتی.

دوره نگهداری تخم مرغها (۱۸/۴°C)	وزن جوجه‌های گوشتی
روز	کیلوگرم
۱ ـ ۷	۱/۸۶
۸ ـ ۱۴	۱/۸۴
۱۵ ـ ۲۱	۱/۷۹

مرجع جدول: McDaniel, G.R., 1972, Poultry Dig., July.

نگهداری تخم مرغها در محفظه‌های پلاستیکی در یک دوره طولانی

برای جلوگیری از کاهش سریع رطوبت تخم مرغهای بارور در یک دوره طولانی می توان از محفظه‌های پلاستیکی (یا مواد مشابه) برای تخم مرغها استفاده کرد. این محفظه‌ها معمولاً طوری طرح ریزی شده‌اند که هوای داخلی خود را براحتی از دست نمی دهند. برای اطمینان بیشتر در حفظ کیفیت تخم مرغها گاز نیتروژن را به فضای اطراف تخم مرغها تزریق می کنند (از گاز دی‌اکسید کربن استفاده نشود که باعث کاهش قدرت جوجه درآوری خواهد شد). بعد از چند ساعت رطوبت برخاسته از تخم مرغها باعث افزایش رطوبت هوای اطراف می شود، و در نتیجه تبخیر بعدی از تخم مرغها انجام

نمی گیرد. بعضی از مزایای این روش عبارتند از :

۱ ـ کیفیت جوجه درآوری تخم مرغها برای مدت طولانی حفظ می شود.

۲ ـ افزایش قدرت جوجه درآوری.

۳ ـ به جوجه‌های هچ شده از این قبیل تخم مرغها زیانی وارد نخواهد شد.

۴ ـ در تولید سال اول طیور حاصل ازاین تخم مرغها، تغییری وجود نخواهد داشت.

روش.

۱ ـ ضدعفونی کردن پوسته تخم مرغ با مواد ضدعفونی کننده.

۲ ـ سرد کردن کامل تخم مرغها تا ۱۸/۳°C.

موارد ۱ و ۲ از رشد کپک بر تخم مرغهایی که در شرایط مرطوب محفظه‌های پلاستیکی نگهداری می شوند جلوگیری می کنند.

۳ ـ تخم مرغها را در کارتن‌های تخم مرغ و سپس محفظه پلاستیکی گذاشته، گاز نیتروژن را وارد نموده و سپس درب محفظه را می بندند.

۴ ـ ذخیره نمودن تخم مرغها در ۱۸/۳°C.

موقعیت تخم مرغها در طی دوره نگهداری

در طی دوره نگهداری کمتر از ۱۰ روز، تخم مرغها باید روی انتهای کوچکشان روی سبدها و یا شانه‌ها قرار گیرند. وقتی تخم مرغها بیش از ۱۰ روز نگهداری می شوند، اگر انتهای کوچک تخم مرغ‌ها را به طرف بالا قرار دهند قدرت جوجه درآوری آنها کمتر آسیب خواهد دید.

در دوره نگهداری، تخم مرغ‌های نطفه‌دار را باید بچرخانیم

وقتی تخم مرغهای نطفه‌دار را پیش از قرار دادن در دستگاه کمتر از یک هفته نگهداری کنیم، لزومی ندارد که در این دوره آنها را بچرخانیم. بهر حال در بعضی از سالنهای طیور و فارمهایی که روی ژنتیک کار می کنند، ممکن است لازم شود تخم مرغها را بیش از یک هفته نگهداری نمایند. در این موارد چرخانیدن تخم مرغها به اندازه ۹۰ درجه از یک پهلو به پهلوی دیگر باعث بهبود قدرت جوجه درآوری خواهد شد.

چگونه تخم مرغها را در دوره نگهداری بچرخانیم. تخم مرغها را در یک کارتن تخم مرغ روی شانه‌ها قرار داده و یک آجر یا بلوک (۲۵ سانتیمتری) زیر یک انتهای آنها قرار می دهیم. روز بعد، آجر را بر می داریم و آن را زیر انتهای دیگر کارتن قرار می دهیم.

تشکیل رطوبت روی پوستهٔ تخم مرغ

وقتی تخم مرغها از یک اتاق سرد به یک اتاق با درجه حرارت بالا برده می شوند (از اتاق سرد نگهداری به سالن انکوباتور)، رطوبت روی پوسته‌ها مشخص می شود. این موضوع باعث جایگزینی

آلودگی باکتریایی هوا بر روی پوسته تخم مرغ می شود و آلودگی پوسته زیاد می گردد. بعلاوه جابجا کردن این تخم مرغها خیلی مشکل شده و براحتی هم آلوده می شوند. جدول ۷ ـ ۷ درجه حرارت و رطوبت نسبی را که در آن تخم مرغها عرق می کنند نشان می دهد (تشکیل رطوبت روی پوسته).

چاره‌ای برای رطوبت تشکیل شده روی پوسته. برای کاستن رطوبتی که هنگام انتقال تخم مرغها از یک اتاق سرد به اتاق گرم روی پوسته تخم مرغ تشکیل می شود، دو راه علاج وجود دارد:

۱ ـ کاهش رطوبت نسبی سالن انکوباتور که این کار غیرعملی و مشکل است.

۲ ـ افزایش درجه حرارت سالن انکوباتور. وقتی درجه حرارت افزایش یابد رطوبت نسبی کاسته خواهد شد، بنابراین تشکیل رطوبت روی پوسته هم کم می گردد.

توجه. هرگز تخم مرغهایی را که رطوبت بر آن نشسته بخار فرمالین ندهید. قبل از شروع بخار دادن باید تخم مرغها کاملاً خشک باشند.

جدول ۷ ـ ۷. اثر رطوبت و درجه حرارت بر تشکیل رطوبت روی پوسته.

درجه حرارت سالن انکوباتور °C	درجه حرارت تخم مرغها (یا درجه حرارت اتاق نگهداری) ۱۲/۸ °C	۱۵/۶ °C	۱۸/۳ °C
	اگر رطوبت نسبی سالن انکوباتور بیش از مقادیر زیر باشد تخم مرغها عرق می کنند درصد	درصد	درصد
۱۵/۶	۸۲	-	-
۱۸/۳	۷۰	۸۵	-
۲۱/۱	۵۸	۷۱	۸۳
۲۳/۹	۵۰	۶۰	۷۱
۲۶/۷	۴۲	۵۱	۶۰
۲۹/۴	۳۶	۴۴	۵۱
۳۲/۲	۳۰	۳۷	۴۳
۳۵/۰	۲۶	۳۲	۳۸
۳۷/۸	۲۲	۲۸	۳۲

۷ ـ ج. درجه‌بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی

در صورت لزوم باید تخم مرغهای قابل جوجه کشی ازنظر اندازه درجه‌بندی گردند، این عمل باید در اتاق نگهداری تخم مرغ و وقتی تخم مرغها سرد هستند انجام گیرد. معمولاً این کار در حدامکان نزدیک به وقت قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور انجام می گیرد. در صورتیکه در برنامه معمول هچری انجام این عمل پیش بینی نشده باشد، باید از درجه‌بندی تخم مرغها صرف نظر گردد. اگر به این روش عمل می شود باید تخم مرغهای روی سینی ستر را داخل گاری‌ها قرار داده و گاری‌ها را پوشاند. هیچگاه نباید تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در معرض جریان هوا (مثلاً روبروی بادبزن) قرار داد.

افزایش جریان هوای اطراف تخم مرغها باعث افزایش تبخیر محتویات آنها خواهد شد.

درجه‌بندی تخم مرغها، تخم مرغهای ترک خورده را افزایش خواهد داد. هر گونه دستکاری موجب افزایش تعداد تخم مرغهای ترک خورده خواهد شد. تخم مرغها را درجه‌بندی نکنید مگراینکه واقعاً لزوم اینکار به اثبات رسیده باشد.

غالباً تخم مرغهای جوجه کشی نژاد گوشتی درجه بندی نمی شوند. با تکمیل صنعت طیور گوشتی اهمیت انتخاب تخم مرغهای قابل جوجه کشی از نظر کیفیت و وزن ناچیز گشته است. در اغلب موارد بهتر آن است که تخم مرغها بدون درجه‌بندی در دستگاه قرار گیرند تا از دستکاری اضافی جلوگیری شده باشد، ولی این بدان معنا نیست که تخم مرغهای با وزن حداقل را جدا نکنیم.

حداقل وزن تخم مرغ

اندازه جوجه‌های تازه از تخم خارج شده با اندازه تخم مرغی که از آن خارج شده‌اند ارتباط مستقیم دارد چون در تداوم تولید یک گله تخم مرغها بزرگتر می شوند، در اندازه تخم مرغهایی که به هچری می آیند اختلافات زیادی به وجود می آید. اغلب هچریها یک حداقل اندازه تخم مرغ را براساس نوع نژادی که تخم مرغش را به دستگاه می برند (گوشتی، لگهورن، تجاری، مادر و غیره) در نظر دارند. دامنه این حداقل‌ها، بین ۵۲/۰ تا ۵۶/۷ گرم درهر تخم مرغ متغیر است. چون خریداران، جوجه‌های کوچک را بخصوص وقتی با جوجه‌های طبیعی یا بزرگ مخلوط شوند دوست ندارند، بنابراین وزن تخم مرغهایی که در انکوباتور قرار می گیرند اهمیتی خاص خواهد داشت. ارتباط بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه خارج شده از آن در جدول ۲ ـ ۷ نشان داده شده است.

۷ ـ ج. گرم کردن تخم مرغها پیش از انکوبه کردن آنها

توصیه می شود که قبل از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور آنها را گرم نمایند.

گرم کردن تخم مرغ‌ها

تخم مرغهای قابل جوجه کشی نباید بلافاصله بعد از اتاق نگهداری خنک به ستر برده شوند. ترجیحاً باید اول در سالن انکوباتور گرم شوند، ولی درجه حرارت نباید بیش از ۲۳/۹°C بشود، چون رشد جنینی شروع می گردد. بسته به اینکه درجه حرارت اتاق نگهداری چقدر بوده این مرحله ٤ تا ٦ ساعت طول می کشد. قرار دادن تخم مرغهای سرد در ستر معمولاً باعث کاهش درجه حرارت ماشین می شود و تا هنگامی که کم‌کم به درجه حرارت انکوباسیون برسند ادامه خواهد داشت. این محیط خنک نه تنها زمان جوجه درآوری را در تخم مرغهای جدید به تأخیر می اندازد، بلکه قدرت جوجه درآوری تخم مرغهایی که از قبل در انکوباتور قرار داشته‌اند را نیز می کاهد. برخی از سترها منابع حرارتی اضافی دارند که در این مواقع بکار می افتند و تا زمانی که درجه حرارت طبیعی بوجود آید عمل می کنند.

پیش انکوباسیون تخم مرغهای قابل جوجه کشی

در بعضی موارد تخم مرغهای نطفه‌دار تحت عملیات پیش‌انکوباسیون قرار می گیرند تا درصد قدرت جوجه درآوری آنها ۱ تا ۲ درصد افزوده گردد. در این موارد تخم مرغها پیش از آنکه در انکوباتورها چیده‌شوند، مدت ۶ تا ۸ ساعت در درجه حرارت ۳۸/۲°C واقع می گردند، سپس تا رسیدن به درجه حرارت سالن ستر خنک می‌شوند. اگر چه ممکن است از این طریق مزایایی بدست آید، ولی هر افزایشی در قدرت جوجه درآوری معمولاً با افزایش هزینه پیش‌انکوباسیون تخم مرغها برابری می کند.

کوتاه شدن دورهٔ انکوباسیون. در صورتیکه درجه حرارت پیش‌انکوباسیون نزدیک به درجه حرارت انکوباسیون معمولی باشد، دوره انکوباسیون مطابق آنچه در جدول ۸ ـ ۷ نشان داده شده کوتاه خواهد گردید.

جدول ۸ ـ ۷. اثر زمان پیش‌انکوباسیون بر روی مدت انکوباسیون.

فاصله زمانی بعد از تخمگذاری و قبل از سرد کردن که تخم‌مرغها در حرارت ۳۸/۲°C نگهداری می شوند (ساعت)	مدت زمان انکوباسیون تخم‌مرغها در انکوباتور (ساعت)	کل مدت زمان پیش انکوباسیون و انکوباسیون (ساعت)	درصد هچ تخم مرغهای چیده شده در ستر
۰	۵۳۲	۵۳۲	۸۰
۶	۵۲۳	۵۲۹	۸۲
۱۲	۵۱۹	۵۳۱	۸۱
۱۸	۵۱٤	۵۳۲	۵۶
۲٤	٤۹۸	۵۲۲	۵۲



عوامل موثر بر قدرت جوجه درآوری

روند خروج جوجه از تخم مرغ، روندی پیچیده است و فاکتورهای متعددی بر این روند طبیعی تاثیر می گذارند. ازچندین سال پیش انکوباسیون مصنوعی تخم مرغها بکار می رفته و شرایط اپتیممی برای آن تعیین شده است که اغلب ماشینهای انکوباتور در این محدوده‌های تعیین شده عمل می نمایند. امروزه درجه حرارت، رطوبت و تهویه در انکوباتور به طریق الکتریکی فراهم می شوند، تا شرایط مناسبی برای رشد طبیعی جنین بوجود آورند. ولی هنوز مشکلاتی وجود دارند و بعضی از هچها مناسب نیستند و احتمال بهبود قدرت جوجه درآوری در اغلب هچریها ناچیز است. در این بخش به ذکر فاکتورهای متعددی که باعث تغییر در قدرت جوجه درآوری می شوند می پردازیم.

با دو فرمول درصد قدرت جوجه درآوری را محاسبه می کنند :

۱ ـ درصد جوجه‌هایی که از تخم مرغهای بارور و غیر بارور هچ می گردند.

۲ ـ درصد جوجه‌هایی که از تخم مرغهای بارور هچ می گردند.

از نقطه نظر تجاری فرمول اول بیشتر مورد توجه است. ولی متخصصین فن برای تعیین قدرت جوجه درآوری از فرمول دوم استفاده می کنند که اختلاف باروری و قدرت جوجه درآوری را نیز مشخص می کند.

۸ ـ الف. باروری

توانایی مرغهای مادر در تولید تخم مرغهای بارور بستگی به عواملی در گله مادر دارد، سرزندگی و سلامتی خروسها نیز در باروری موثر است. بنابراین باروری بیشتر نتیجه مدیریت صحیح در گله مادر است تا مدیریت هچری و عوامل دیگر. پرورش‌دهندگان مرغهای تجاری اغلب درصد جوجه‌هایی که از کل تخم مرغهای چیده شده در ماشین خارج می شوند را بعنوان توانائی جوجه درآوری می شناسند، در صورتیکه باید درصد جوجه‌های خارج شده از تخم مرغهای بارور را در نظر داشته باشند. محاسبه غلط آنها باعث می شود که فرضیه‌ای غلط همانند آنچه در جدول ۱ ـ ۸ آمده است بدست آید.

مثال. باباروری ۹۵ درصد و با ۷۵ درصد خروج جوجه از تخم مرغهای بارور، قدرت جوجه درآوری کل تخم مرغها ۷۱/۳ درصد بدست می آید، ولی وقتی که باروری ۷۵٪ و درصد هچ

تخم مرغهای بارور ۹۵ درصد باشد نیز قدرت جوجه درآوری کل تخم مرغها ۷۱/۳ درصد خواهد شد. از جدول ۱ ـ ۸ مشخص می گردد که پیچیدگی و ارتباط بسیار نزدیکی بین باروری و قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور وجود دارد، که اعداد مشابه برای قدرت جوجه درآوری در کل تخم مرغهای گذاشته شده در ماشین را بدست می دهد.

جدول ۱ ـ ۸. درصد کل هچ، وقتی درصد باروری تخم مرغها و درصد هچ تخم مرغهای بارور متغیر باشد.

درصد باروری	درصد هچ تخم مرغهای بارور					
	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۷۵	۷۰
	درصد هچ کل تخم مرغهای گذاشته شده در دستگاه					
۹۵	۹۰/۲	۸۵/۵	۸۰/۰	۷۶/۰	۷۱/۳	۶۶/۵
۹۰	۸۵/۵	۸۱/۰	۷۶/۵	۷۲/۰	۶۷/۵	۶۳/۰
۸۵	۸۰/۸	۷۶/۵	۷۲/۳	۶۸/۰	۶۳/۸	۵۹/۵
۸۰	۷۶/۰	۷۲/۰	۶۸/۰	۶۴/۰	۶۰/۰	۵۶/۰
۷۵	۷۱/۳	۶۷/۵	۶۳/۸	۶۰/۰	۵۶/۳	۵۲/۵
۷۰	۶۶/۵	۶۳/۰	۵۶/۵	۵۶/۰	۵۲/۵	۴۹/۰

باروری یا قدرت جوجه درآوری؟ همیشه باید دو مسئله باروری و قدرت جوجه درآوری را بطور جداگانه مورد بررسی قرار دهیم. در هنگام بروز هر مشکلی ابتدا بفهمیم که به باروری و یا به قدرت جوجه درآوری باید توجه داشته باشیم.

باروری را نمی توان از پیش تعیین کرد

توانایی تمایز تخم مرغهای بارور و غیر بارور پیش از انکوباسیون یک مزیت بشمار می رود، ولی برای این تقسیم‌بندی هنوز هیچ سیستمی کشف نشده است. وزن مخصوص، شکل تخم مرغ، اتاقک هوایی و ترکیب پوسته هیچکدام نمایانگر باروری نیستند. تنهاروش مورد قبول این است که تخم مرغها را برای یک دوره چند روزه انکوبه نمائیم، سپس آنها را روی یک لامپ روشن (کندل) قرار دهیم. جنین و حالت زنده یا مرده بودن آنرا ببینیم و یا شاید اصلاً جنینی وجود نداشته باشد. سیستم‌های خاص نوری این امکان را بوجود آورده‌اند که این تکنیک را چند ساعت پس از انکوباسیون اعمال نمائیم. برای کندل‌های تجارتی و معمولی باید چندین روز از انکوباسیون بگذرد تا این کار را بتوان انجام داد.

تخم مرغ‌ها را باید بشکنیم تا باروری حقیقی آنها مشخص گردد

در کار کردن با کندل تشخیص دقیق تخم مرغهای غیر بارور امکان پذیر نیست، چون با مشاهده

نشانیهایی از روی پوسته تخم مرغ انجام می شود. اگر اختلافی جزئی بین باروری وعدم باروری وجود داشته باشد باید تخم مرغهای انکوبه شده را بشکنیم و سپس بررسی نمائیم. با این روش مرگ و میر جنینها در مراحل اولیه رشد مشخص خواهد شد، در صورتیکه در زیر کندل این مسئله مشخص نمی شود و این قبیل تخم مرغها بعنوان تخم مرغهای بارور طبقه‌بندی می شوند. این مشکل اغلب در مورد تخم مرغهایی است که جنین‌شان در مراحل اولیه رشد و یا حتی پیش از تخمگذاری مرده باشد.

توارث باروری

باروری یک صفت ارثی قابل انتقال است. بعضی از نژادهای طیور بهتر ازنژادهای دیگر باروری را به نسلهای بعد انتقال می دهند. بعلاوه افراد نر و ماده در توانایی تولید جنین‌های زنده با هم اختلاف دارند. بعضی از موتاسیونها[1] (جهشهای ژنتیکی) با عدم باروری ارتباط دارند. هموزیگوتی[2] ژنهای R برای تاج گلسرخی با ضعف باروری خروسها ارتباط دارد، ولی در مرغها چنین نیست. همچنین مشخص شده که باروری در طیور نژاد کورنیش کمتر از نژادهای دیگراست، ولی وقتی که تلقیح مصنوعی استفاده شود باروری طبیعی است. با انتخاب ژنتیکی مداوم در بین یک نژاد طیور در طی سالیان دراز ممکن است باروری کاهش و یا افزایش یابد.

بهبود قدرت جوجه درآوری بطور غیرمستقیم باعث بهبود باروری می گردد. انتخاب ژنتیکی در طی نسلهای متمادی بمنظور بهبود قدرت جوجه درآوری (درصد هچ کل تخم مرغهای چیده شده در دستگاه) می باشد که به وضوح، هم باروری و هم قدرت جوجه درآوری را شامل می شود. ولی متخصصان ژنتیک جدید برای بهبود لاینهای طیور خود بر روی هر یک از این صفات بطور جداگانه کار می کنند.

۸ـب. جنس جوجه

امکان پیشگوئی جنس وجود ندارد

روشی برای تعیین جنسیت جنین در هنگام خروج تخم مرغ از بدن مادر یا حتی در زمانهای بعد از آن و تا زمان خروج جوجه از تخم مرغ وجود ندارد. شکل تخم مرغ، موقعیت اتاقک هوا، وزن مخصوص تخم مرغ یا فاکتورهای دیگر با جنس جنین در حال رشد داخل تخم مرغ ارتباطی ندارد.

نسبت جنسی

همواره نسبت نرها به ماده‌ها از زمانی که تخمک بارور می شود برابر خواهد بود (نسبت جنسی اولیه)، ولی مرگ و میر نامتعادل در طی رشد جنینی معمولاً باعث می شود که در هنگام خروج جوجه‌ها تعداد نرها بیش از تعداد ماده‌ها باشد (نسبت جنسی ثانویه).

---

۱) mutation　　۲) homozygosity

دلایل اختلاف در نسبت جنسی ثانویه :

۱ - ژنتیک. سویه و واریته‌های مختلف طیور.

۲ - مرگ و میرها. بعضی ژنهای کشنده وابسته به جنس هستند و باعث کاهش قدرت جوجه درآوری در یک جنس نسبت به جنس دیگر خواهند شد.

۳ - فاکتورهای فیزیکی. بطور اتفاقی یک جنس ممکن است توانایی بیشتری در تطبیق با شرایط محیطی انکوباتور داشته باشد.

۴ - زمان تخمگذاری. در طی دورهٔ تخمگذاری نسبت جنسی تغیر می کند و فصل و حتی ساعتی از روز که تخم مرغ گذاشته می شود بر نسبت جنسی تأثیر می گذارد. در آب و هوای گرم هچ جوجه خروسها بیشتر است و....

۵ - نسبت جنسی مورد انتظار. بعلت تاثیر عوامل مختلف در جنسیت جوجه‌ها، نسبت جنسی خاصی شناخته نشده است. نسبت جنسی همانند اندازه تخم مرغها در طول دورهٔ تخمگذاری تغیر خواهد کرد.

۸ . پ. متابولیزم جنین

میزان متابولیزم جنین نتیجهٔ درجه حرارت انکوباسیون است. درجه حرارتهای بالا باعث سرعت رشد جنین می شوند و درجه حرارتهای پائین رشد جنین را کاهش می دهند. با افزایش درجه حرارت انکوباسیون و رشد جنین، سلولهای جنین اکسیژن بیشتری برای متابولیزم چربی و کربوهیدراتها و ترکیبات دیگر نیاز دارند و در مقابل تولید آب و دی‌اکسید کربن (CO_2) می کنند. با کاهش متابولیزم جنین اکسیژن کمتری مورد نیاز خواهد بود و آب و دی‌اکسید کربن کمتری نیز تشکیل می شود. وقتی این واکنشهای غیرقابل برگشت به طور متعادل انجام می شوند درجه حرارت انکوباسیون درست است. در سترهای جدید درجه حرارت اپتیمم حدود ۳۷/۵°C تنظیم گشته ولی دستگاههای ثبت کننده معمولاً دارای خطا هستند، و برای اطمینان از درجه حرارت صحیح دستگاههای ثبت کننده باید به طور مرتب بررسی شوند.

اهمیت تبخیر آب تخم مرغ

به منظور کنترل صحیح تبخیر آب متابولیک تخم مرغ، هوای محیط ستر باید رطوبت نسبی حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد داشته باشد. اگر رطوبت نسبی خیلی زیاد باشد، تعادل بین تشکیل آب متابولیک و تبخیر آن از سطح پوستهٔ تخم مرغ بهم می خورد و جنین‌ها در مواد دفعی خود که همانا آب می باشد غرق خواهند شد. به همان شکلی که اکسیژن از طریق منافذ پوسته وارد می شود، آب متابولیک دفع می شود و وقتی دفع آب متابولیک از تخم مرغ کاسته می شود ورود اکسیژن نیز کم شده و جنین‌ها خفه می شوند. با افزایش آب درون تخم مرغ و کاهش اکسیژن درصد مرگ زودرس جنینی افزایش می یابد و جوجه‌ها بزرگ و ضعیف شده و دیرتر هچ می گردند. وقتی هوای محیط ستر رطوبت نسبی کمی داشته باشد دفع آب متابولیک سریعتر از رشد جنین رخ می دهد و آب زرده و آلبومین تخم مرغ

هم تبخیر می گردد. مرگ و میر زودرس جنینی افزایش یافته، جوجه‌ها زودتر از موعد هچ شده، کوچک و ضعیف هستند. تحقیقات نشان می دهد که وقتی تخم مرغهای با اندازه و کیفیت متوسط در شرایط رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد انکوبه می گردند، در طی ۱۹ روز انکوباسیون حدود ۱۲٪ وزن اولیهٔ خود را از دست می دهند (تقریباً روزانه ۰/۶۳۲٪). اگر چه کاهش وزن هفتگی تخم مرغ در مراحل آخر انکوباسیون کمی بیشتر است ولی تفاوت آنقدر زیاد نیست که در ارقام فوق تغییری قائل شویم.

توزین تخم مرغ به منظور تعیین کاهش وزن

تنها راه تعیین میزان کاهش وزن تخم مرغ در طی انکوباسیون، توزین تخم مرغ است. رطوبت سنج و دستگاههای ثبت کننده تنها رطوبت نسبی هوا را اندازه‌گیری می کنند و نمایانگر کاهش وزن تخم مرغ نیستند.

توزین سینی‌های ستر همراه با تخم مرغها و محاسبهٔ درصد کاهش وزن تخم مرغها در مراحل مختلف انکوباسیون باید بخشی از برنامه‌های جوجه کشی باشد. در اغلب موارد، اولین محاسبهٔ کاهش وزن تخم مرغها نشان می دهد که رطوبت نسبی سترها خیلی کم است، آب تخم مرغها بسرعت تبخیر می شود و خیلی سریع وزن آنها کاسته می گردد.

محاسبهٔ وزن سینی‌ها نیز تغییرات زیادی را نشان می دهد. مطالعهٔ دقیق جداول این بخش اهمیت کنترل و تنظیم رطوبت نسبی را در دورهٔ انکوباسیون مشخص خواهد کرد.

طریقهٔ محاسبهٔ کاهش وزن تخم مرغ. روش ذیل برای محاسبهٔ کاهش وزن چندین سینی تخم مرغ بکار می رود، سپس می توان کاهش وزن هر سینی را بطور جداگانه محاسبه کرد.

۱ ـ یک سینی خالی انکوباتور را وزن کنید. سینی را با تخم مرغ پر کرده و وزن سینی و تخم مرغ را نیز بدست آورید.

۲ ـ با کسر کردن وزن سینی خالی از وزن مجموع سینی و تخم مرغ، وزن خالص تخم مرغها را بدست آورید. سپس با تقسیم کردن وزن تخم مرغها بر تعداد کل آنها وزن متوسط هر تخم مرغ را به گرم تعیین نمائید.

۳ ـ پس از چندین روز انکوباسیون تخم مرغهای شکسته و ترک خورده را با تخم مرغهای مشابه از یک سینی دیگر جایگزین کرده، سپس مجموع سینی و تخم مرغ را توزین کرده، وزن سینی خالی را از آن کسر کرده و وزن خالص تخم مرغها را بدست آورید.

۴ ـ درصد کاهش وزن تخم مرغها را نسبت به وزن ابتدائی تخم مرغها محاسبه کنید. این درصد را بر کل روزهای انکوباسیون تقسیم نمائید تا درصد کاهش وزن روزانهٔ تخم مرغها بدست آید.

۵ ـ با توجه به وزن تخم مرغها رقم بدست آمده از محاسبه‌تان را با ارقام داده شده در جدول ۳ ـ ۸ مقایسه نمائید.

۸ ـ ت. درجه حرارت دورهٔ انکوباسیون

جنین زنده برای رشد کامل و بدون نقص به یک درجه حرارت اپتیمم نیاز دارد، ولی این بدان معنی نیست که رشد در درجه حرارتهای پایین‌تر از اپتیمم انجام نخواهد پذیرفت. بلکه وقتی درجه حرارت کمتراز مقدار اپتیمم باشد میزان رشد ضعیف شده و جنین هم ضعیف خواهد شد.

صفر فیزیولوژیك

صفر فیزیولوژیک درجه حرارتی است که در کمتر از آن رشد جنینی متوقف شود و بالاتر از آن رشد شروع گردد. تعیین یک عدد دقیق بسیار مشکل است و عوامل بسیار زیادی بر روی آن تاثیر دارند. بعلاوه این درجه حرارت به نژاد و نوع جوجه‌ها هم بستگی دارد. اغلب تحقیقات، صفر فیزیولوژیک را در حدود ۲۳/۹°C نشان می دهند.

درجه حرارت اپتیمم برای انکوباسیون

وقتی انکوباسیون در یک انکوباتور با سیستم گردش اجباری هوا انجام می گیرد اغلب جوجه‌ها در درجه حرارت بین ۴۰/۵°C ـ ۳۵ خارج می شوند و معمولاً درجه حرارت اپتیممی در دامنه بین دو عدد وجود دارد که رشد جنینی در آن محدوده بهتر انجام می گیرد. محققین نشان داده‌اند که در ۱۹ روز اول انکوباسیون، نسبت به دو روز آخر درجه حرارت اپتیمم بالاتری مورد نیاز است.

در انکوباتورهای مختلف درجه حرارت اپتیمم متفاوت است و تولید کنندگان دستگاههای ستر درجه حرارت را بر روی درجه‌ای که قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه‌ها در حد عالی باشد تثبیت کرده و دستورات آن را صریحاً ذکر نموده‌اند. وقتی درجه حرارت از حدود اپتیمم منحرف شود قدرت جوجه درآوری کم شده و جوجه‌های بد شکل زیاد می شوند، و بطور کلی درجه حرارت محیطی که در آن تخم مرغها انکوبه می شوند بر روی طول دوره انکوباسیون اثر می گذارد. باافزایش درجه حرارت به بالاتر از حد اپتیمم دوره انکوباسیون کوتاه شده و وقتی درجه حرارت کم شود طول دوره انکوباسیون طولانی می گردد. ولی این عمل را توصیه نمی کنیم، زیرا اگر درجه حرارت را به بالا و پائین‌تر از اپتیمم ببریم باعث ضعف جنین و تولید جوجه‌های با کیفیت نامطلوب خواهد شد. درجه حرارت اپتیمم برای همه تخم مرغها یکسان نیست و عوامل گوناگونی بر آن اثر دارند:

۱ ـ اندازه تخم مرغ.
۲ ـ کیفیت پوسته تخم مرغ.
۳ ـ ژنتیک (سویه و نژاد).
۴ ـ سن تخم مرغی که داخل انکوباتور قرار می گیرد.
۵ ـ رطوبت هوا در طی دوران انکوباسیون.

زمانی که تخم مرغها شرایط متفاوتی از نظر موارد فوق‌الذکر داشته باشند، درجه حرارت اپتیمم باید براساس میانگین محاسبه و تثبیت شود و غالباً امکان طبقه‌بندی تخم مرغها در ۵ دسته و ایجاد شرایط انکوباسیون اپتیمم برای هر کدام از آنها عملی نبوده و اجرا نمی گردد.

سه درجه حرارت اپتیمم

رشد جنینی را می توان به سه دوره تقسیم کرد، هر کدام از اینها یک درجه حرارت خاص را به ترتیب ذیل احتیاج دارند :

۱ـ مرحله قبل از تخمگذاری. درجه حرارت بدن مرغ تخمگذار بین ۴۱/۷°C ـ ۴۰/۶ متفاوت است. در ۲۲ ساعت اول، تقسیمات سلولی متعددی انجام می گیرد (اززمان لقاح تا خروج تخم مرغ از بدن مرغ). درجه حرارت اپتیمم در این مرحله برای رشد جنینی در حدود درجه حرارت بدن مرغ مادر است.

۲ـ در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون. اگرچه درجه حرارت این دوران بسته به نوع انکوباتور مقدار جزئی فرق می کند ولی معمولاً درجه حرارت اپتیمم این دوره حدود ۳۷/۵°C است.

۳ـ روزهای بیستم و بیست ویکم. در انکوباتورهایی که با سیستم گردش اجباری هوا کار می کنند، بهترین قدرت جوجه درآوری وقتی رخ می دهد که درجه حرارت از آنچه در طی ۱۹ روز اول بوده است به ۳۷/۲°C ـ ۳۶/۷ کاهش داده شود، این اختلافات نشان می دهد که رشد جنینی بستگی به محیط دارد و به منظور تنظیم درجه حرارتهای مورد نیاز هر دوره، انکوباسیون مصنوعی بشرطی موفق خواهد بود که انکوباتور مورد استفاده طوری ساخته شود که درجه حرارتهای مختلف را بتوان روی آنها میزان کرد.

تنظیم درجه حرارت انکوباتور

برای افزودن تدریجی درجه حرارت انکوباسیون، متوسط سن تخم مرغها را در نظر می گیرند. بدیهی است که اگر درجه حرارت اپتیمم برای هر شکل واندازه از تخم مرغ بارور در آب و هواهای مختلف و دیگر شرایط محیطی را بدانیم و بر این اساس درجه حرارت انکوباتور را تنظیم نمائیم، قدرت جوجه درآوری بهبود می یابد. بدون توجه به توصیه‌های سازندگان آنها، انکوباتورها باید تحت یک سری آزمایش قرار گیرند تا درجه حرارت انکوباسیون اپتیمم دقیق در شرایط منطقه‌ای و با توجه به شکل و نوع تخم مرغهای مورد استفاده تعیین گردد. حتی کوچکترین تصحیحات معمولاً بهبودهایی را در قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه‌ها نشان داده است.

تأثیر درجه حرارت بالا بر جنین

چنانچه جنین ۱۶ روزه برای مدت ۲۴ ساعت در درجه حرارت ۴۰°C قرار گیرد اثرات زیان آور مهمی روی قدرت جوجه درآوری بوجودنخواهد آمد، ولی مجاورت ۶ ساعته جنین ۱۶ روزه با درجه حرارت ۴۳/۳°C باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شود و این تاثیر پس از ۹ ساعت خیلی شدیدتر خواهد گشت. حرارت دادن تا ۴۶/۱°C در سه ساعت یا ۴۸/۶°C برای مدت یک ساعت، تمام جنین‌ها را خواهد کشت.

تعداد زیادی از جوجه‌های درآمده پس از یک درجه حرارت بالا، دارای کرکهای چماقی و سفت بوده

و قادر به ایستادن نخواهند بود.[1]

تاثیر درجه حرارت پائین بر جنین

در طی دوران انکوباسیون طبیعی، مرغها روزانه چندین بار لانه خود را ترک می کنند. پس در زمان عدم حضور مرغ مادر در لانه در شرایط طبیعی تخم مرغها خنک می شوند و این خنک شدن تاثیر زیان آوری بر قدرت جوجه درآوری نداشته و شاید هم لازم باشد. در انکوباسیون مصنوعی، در انکوباتورهایی که با سیستم گردش اجباری هوا کار می کنند، خنک کردن در زمانهای خیلی کوتاه دارای مزایایی است. ولی این روش از نظر اقتصادی قابل اجرا نیست، حتی اگر قدرت جوجه درآوری را ۲ تا ۳ درصد نیز افزایش دهد. بهرحال زمانهایی وجود دارند که بعلت برق رفتگی درجه حرارت محیطی داخل انکوباتور کاهش می یابد که ممکن است مدتی کوتاه و یا چندین ساعت طول بکشد. در سه روز اول انکوباسیون جنینها در مقابل کاهش درجه حرارت انکوباسیون کاملاً مقاوم هستند. پس از روز سوم و تا روز نوزدهم این مقاومت مقداری کاهش پیدا می کند. مقاومت جوجه های هچ شدهٔ داخل هچر نسبت به سرما خیلی بیشتر از مقاومت آنها نسبت به گرما است.

خنک کردن دوره انکوباسیون را طولانی می کند. هر گونه کاهش درجه حرارت انکوباسیون منجر به طولانی‌تر شدن دوره انکوباسیون می گردد، ولی زمان اضافه شده بیش از مدت زمان کاهش درجه حرارت نخواهد بود. علت اینست که درجه حرارت بندرت کمتر از درجه حرارت سالن (۲۱°C ـ ۱۸) می شود و در این هنگام هنوز دمای محتویات تخم مرغ برای چندین ساعت بالاتر از درجه حرارت سالن باقی خواهد ماند.

خنک شدن موارد نابجائیهای جنین را افزایش می دهد. خنک کردن تخم مرغهای انکوبه در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون باعث افزایش نابجائیهای جنین خواهد شد. به بخش ۸ ـ خ توجه کنید. هر چه درجه حرارت بیشتر کاهش یابد موارد وقوع نابجائیها افزایش می یابند.

خنک کردن در روزهای بیستم و بیست و یکم انکوباسیون. اگرچه جنین می تواند افت جزئی درجه حرارت انکوباسیون را در طی ۱۹ روز اول تحمل کند، ولی کاهش درجه حرارت بیش از ۲°F در دو روز آخر انکوباسیون نتایج مصیبت باری خواهد داشت. قطع برق در این دوره از انکوباسیون حتی در یک زمان خیلی کوتاه می تواند بسیار مسئله ساز شود.

در صورت قطع نیروی برق چه اتفاقی می افتد

وقتی نیروی الکتریکی قطع گردد، بادبزنهایی که برای توزیع حرارت در انکوباتور بکار می روند بطور همزمان متوقف می شوند. هوای گرم در بالای دستگاه جمع می شود و تخم مرغها در این نقطه بیش از اندازه حرارت می بینند، در صورتیکه آنهایی که در مکانهای پایین‌تر قرار گرفته‌اند سرد می شوند. این حرارت اضافی قسمت بالایی دستگاه در زمان هچینگ معمولاً کشنده است و جوجه‌ها را

---

1) J.H. Thompson et al., 1976, Poultry Sci. pp. 892 - 894.

خفه می کند.

دستگاههای مولد الکتریسیته لازم می شوند. تا وقتی که احتمال قطع برق را از بین نبرده‌ایم نباید دستگاههای هچری را راه اندازی نمائیم. نیروی الکتریکی مداوم در دوره هچینگ (۲۰ تا ۲۱ روز) از نیازهای ضروری می باشد. در نتیجه یک ژنراتور الکتریکی باید نصب گردد تا هنگام قطع جریان برق سراسری بسرعت راه اندازی شود. به بخش ۶ ـ ت توجه کنید.

دماسنج‌ها مرتباً باید بررسی شوند

تمام دماسنجهای موجود در انکوباتورها باید مرتباً بررسی شوند. ابتدا باید مطمئن باشیم که دماسنج‌ها صحیح کار می کنند. یک سطل آب را تا ۳۸°C حرارت داده، دماسنج شاخص را همراه با تمام دماسنجهای انکوباتور در آن قرار می دهند، باید همه آنها یک درجه حرارت را نشان دهند.

متصل کردن جیوه‌های جدا شده. وقتی جیوه داخل دماسنج جدا شده باشد، خواننده درجه حرارت اشتباه خواهد کرد با تکان دادن دماسنج می توان جیوه‌ها را به هم متصل کرد، یا:

۱ ـ دماسنج را بمدت ۳۰ دقیقه در بخش فریزر یخچال قرار می دهند، سپس آنرا برداشته و تکان می دهند تا جیوه به حباب برود.

۲ ـ دماسنج را در آب گرم قرار می دهند تا جیوه به حباب بالایی دماسنج برود، مطمئن باشید که درجه حرارت آب خیلی داغ نباشد. دماسنج را برداشته و تکان دهید تا جیوه مثل وقتیکه سرد شده باشد پایین برود.

۸ ـ ث. رطوبت دوران انکوباسیون

برای رشد یک جنین و تبدیل آن به جوجه‌ای با اندازه طبیعی، محتویات تخم مرغ باید در یک حدود رطوبتی ثابت قرار گیرند. وقتی محتویات تخم مرغ به سرعت خشک شوند، جوجه تولید شده کوچکتر از حد طبیعی خواهد شد، ولی وقتی تبخیر سریع انجام نگیرد جوجه تولید شده بزرگتر از حد طبیعی می گردد. در هر دو حالت جنین ضعیف و قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه تولید شده کاسته می شود. برای تنظیم تبخیر محتویات تخم مرغ میزان رطوبت هوای اطراف تخم مرغ باید کنترل شود، چون کمبود رطوبت خارجی می تواند نمایانگر میزان کاهش وزن تخم مرغ باشد. رطوبت زیاد باعث کاهش تبخیر از تخم مرغ خواهد شد و رطوبت کم تبخیر از تخم مرغ راافزایش می دهد.

اندازه‌گیری رطوبت نسبی هوا

رطوبت نسبی را می توان بوسیله مقایسه درجه حرارت‌های نشان داده شده روی دماسنجهای حباب مرطوب و خشک محاسبه کرد. دماسنج با حباب خشک بطور معمول درجه حرارتهای هوا را نشان می دهد. دماسنج با حباب مرطوب یک دماسنج معمولی است که در آن حباب با یک فتیله مرطوب با آب پوشیده شده است. وقتی هوا با فشار به اطراف این حباب و فتیله می رسد، بوسیله تبخیر اثر خنک کننده‌ای تولید می شود که این خنک شدن موجب نزول درجه حرارت دماسنج با حباب مرطوب خواهد

شد. از آنجایی که درجه حرارت نمایانگر حداکثر رطوبت قابل نگهداری بوسیله هوا است، برای تعیین درصد رطوبت نسبی باید ازجدول خاصی استفاده شود (جدول ۲ ـ ۸).

در حالیکه درجه حرارت هوای ستر و هچر در محدوده خاصی حفظ می شوند، رطوبت‌سنج‌هائی رطوبت نسبی را با معیار درصد در درجه حرارت ۳۷/۵° C مشخص می کنند. همچنین وسایلی موجود است که بدون توجه به درجه حرارت انکوباتور رطوبت نسبی را نشان می دهند.

جدول ۲ ـ ۸. محاسبهٔ درصد رطوبت نسبی براساس آنچه دماسنجهای با حباب خشك و با حباب مرطوب نشان می دهند.

درجه حرارت دماسنج با حباب مرطوب °C	درجه حرارت دماسنج با حباب خشك °C			
	۳۶/۷	۳۷/۰	۳۷/۲	۳۷/۵
	درصد رطوبت نسبی			
۲۶/۷	۴۶	۴۵	۴۴	۴۳
۲۷/۸	۵۱	۵۰	۴۹	۴۸
۲۸/۹	۵۶	۵۵	۵۴	۵۳
۳۰/۰	۶۱/۵	۶۰/۵	۵۹	۵۸
۳۱/۱	۶۷	۶۶	۶۵	۶۳/۵
۳۲/۲	۷۳	۷۲	۷۱	۶۹/۵
۳۳/۳	۷۹	۷۸	۷۷	۷۵/۵

اهمیت رطوبت صحیح

برای اینکه مقدار تبخیر رطوبت محتویات تخم مرغ در حد مطلوب باشد، در طی ۱۹ روز اول انکوباسیون رطوبت نسبی هوای انکوباتور باید در یک محدوده مشخص حفظ شود. براساس نوع ساخت انکوباتور این محدوده از ۵۰ تا ۶۰ درصد خواهد بود، ولی ماشینهای هچری باید مورد آزمایش قرار گیرند تا یک درصد غیرمبهم و صحیح بدست آید. افزایش رطوبت انکوباتور (از ۱ تا ۱۹ روزگی)، دوره انکوباسیون را طولانی می کند و کاهش آن باعث کوتاه شدن دوره انکوباسیون می شود. عموماً رطوبت خیلی زیاد در دوره انکوباسیون باعث تولید جوجه‌هایی می شود که دیرتر از موعد طبیعی بدنیا آمده و بزرگتر هم هستند و محوطه بطنی نرمتری دارند. رطوبت خیلی کم اثرات معکوس خواهد داشت و این بخاطر تبخیر رطوبت محتویات تخم مرغ است.

تاثیر اندازهٔ تخم مرغ بر کاهش وزن تخم مرغ

تخم مرغهای جوجه کشی که وزنی در حدود ۵۶/۷ گرم داشته و کیفیت پوسته‌شان نیز خوب باشد در یک دورهٔ نوزده روزهٔ انکوباسیون حدود ۱۲٪ کاهش وزن خواهند داشت، ولی عوامل متعددی از

جمله اندازهٔ تخم مرغ روی این رقم تأثیر می گذارند. جدول ۳ ـ ۸ تأثیر اندازهٔ تخم مرغ بر میزان کاهش وزن آن در یک دورهٔ انکوباسیون در شرایط رطوبتی مشابه را نشان می دهد.

جدول ۳ ـ ۸. میزان کاهش وزن روزانهٔ تخم مرغهای با اندازهٔ متفاوت (رطوبت نسبی ۶۰ ـ ۵۰ درصد).

متوسط وزن اولیهٔ تخم مرغها (گرم)	درصد کاهش وزن تخم مرغها در یک دورهٔ نوزده روزهٔ انکوباسیون	متوسط درصد کاهش وزن روزانهٔ تخم مرغها
۵۴/۳	۱۲/۲۵	۰/۶۴۵
۵۶/۷	۱۲/۰۰	۰/۶۳۲
۵۹/۱	۱۱/۸۰	۰/۶۲۱
۶۱/۴	۱۱/۶۰	۰/۶۱۱
۶۳/۸	۱۱/۴۵	۰/۶۰۳
۶۶/۲	۱۱/۳۰	۰/۵۹۵

تأثیر مساحت پوسته بر کاهش وزن تخم مرغ

مساحت پوستهٔ تخم مرغ با وزن محتویات تخم مرغ نسبت معکوس دارد. به این ترتیب در تخم مرغهای بزرگتر نسبت سطح پوسته به وزن محتویات تخم مرغ کمتر از نسبت سطح پوسته به وزن محتویات تخم مرغهای کوچک است. چون تبخیر از تخم مرغ ارتباط زیادی با مساحت پوسته و تعداد منافذ پوسته دارد، درصد کاهش وزن تخم مرغهای کوچک بیشتر از درصد کاهش وزن تخم مرغهای بزرگ می باشد (به جدول ۴ ـ ۸ توجه کنید). تخم مرغهای کوچک بخاطر کوچک بودن اندازه‌شان و بخاطر سرعت تبخیر از آنها جوجه‌های کوچکتری تولید می کنند، در حالیکه تخم مرغهای بزرگ بخاطر کم بودن تبخیر جوجه‌های بزرگتری تولید می نمایند. تخم مرغهای تولیدی یک گله غالباً بیش از ۲ گرم با هم اختلاف وزن دارند و بدیهی است که در یک دورهٔ ۱۹ روزهٔ انکوباسیون میزان کاهش وزن آنها با رقم ۱۲٪ اختلاف خواهدداشت. میزان نیاز رطوبت نسبی سترهائی که تخم مرغهای با وزنهای متفاوت در آنها چیده می شود در جدول ۵ ـ ۸ نشان داده شده است. با رعایت ارقام ذکر شده در جدول مذکور میزان کاهش وزن تخم مرغها در یک دورهٔ نوزده روزه انکوباسیون حدود ۱۲٪ خواهد بود.

بخاطر داشته باشید که: همزمان با افزایش سن گلهٔ مادر اندازهٔ تخم مرغهای تولید شده نیز افزایش یافته و درصد رطوبت نسبی ستر کاسته خواهد شد. این بدان علت است که تبخیر از تخم مرغها به اندازهٔ کافی صورت نمی پذیرد.

کیفیت پوسته بر میزان نیاز به رطوبت اثر دارد

رطوبت از پوسته‌ای که کیفیت نامطلوب داشته باشد راحت‌تر عبور خواهد کرد. پوسته نازک، گچی و خلل و فرجدار باعث افزایش تبخیر محتویات داخل تخم مرغ، و در نتیجه موجب تولید

جدول ٤ ـ ٨. تأثیر رطوبت نسبی و اندازهٔ تخم مرغ بر کاهش وزن تخم مرغ در دوران انکوباسیون.

درصد رطوبت نسبی در ستر	وزن اولیهٔ تخم مرغها (گرم)				
	۵۲/۰	۵۶/۷	۶۱/٤	۶۶/۲	۷۰/۹
	درصد کاهش وزن تخم مرغ در یك دورهٔ نوزده روزهٔ انکوباسیون				
۷۰ ـ ۷۹	۱۰/۶	۱۰/۳	۱۰/۰	۹/۸	۹/۶
۶۰ ـ ۶۹	۱۱/۵	۱۱/۱	۱۰/۷	۱۰/٤	۱۰/۲
۵۰ ـ ۵۹	۱۲/۵	۱۲/۰	۱۱/۶	۱۱/۳	۱۱/۱
٤۰ ـ ٤۹	۱۳/۷	۱۳/۱	۱۲/۶	۱۲/۲	۱۱/۹
۳۰ ـ ۳۹	۱۵/۰	۱٤/۳	۱۳/۸	۱۳/٤	۱۳/۱

جدول ۵ ـ ۸. ارتباط اندازهٔ تخم مرغ و درصد رطوبت نسبی ستر.

وزن اولیه تخم‌مرغها (گرم)	درصد رطوبت نسبی ستر در یك دورهٔ انکوباسیون نوزده روزه به منظور بدست آوردن ۱۲٪ کاهش وزن تخم مرغ
۵۲/۰	۵۸ ـ ۶۲
۵٤/۳	۵۶ ـ ۶۰
۵۶/۷	۵۳ ـ ۵۷
۵۹/۱	۵۱ ـ ۵۵
۶۱/٤	٤۹ ـ ۵۳
۶۳/۸	٤۷ ـ ۵۱
۶۶/۱	٤۵ ـ ٤۹

جوجه‌های کوچکتر از حد طبیعی خواهد شد. جوجه‌های تولید شده از تخم مرغهای با پوسته کلفت و متراکم بزرگتر از حد طبیعی خواهند بود؛ چون در مراحل انکوباسیون رطوبت محتویات تخم مرغ از دست نرفته‌اند.

نمایشی از تأثیر کیفیت پوسته در میزان تبخیر از طریق آن در جدول ۶ ـ ۸ آمده است.

جدول ۶ ـ ۸. اثر کیفیت پوسته بر میزان از دست رفتن وزن در طی دوران انکوباسیون (رطوبت نسبی ۵۷ درصد).

وزن تخم مرغ (برحسب گرم)	ضخامت پوسته	درصد کاهش وزن از روز اول تا نوزدهم انکوباسیون
۵۶/۷	متوسط	۱۲/۰
۵۶/۷	نازک	۱۴/۰
۵۶/۷	ضخیم	۱۰/۵

تاثیر کیفیت نامطلوب پوستهٔ تخم مرغ

اگر چه عوامل متعددی باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شوند، ولی در این میان کیفیت پوسته از اهمیت بیشتری برخوردار است. کیفیت پوسته تخم مرغها در مرغهای گله جوان معمولاً خوب و هیچ در آنها زیاد است، ولی با افزایش سن تخمگذاری مرغها ضخامت پوسته و کیفیت پوسته و در نتیجه قدرت جوجه درآوری کاسته خواهد شد. علت این است که با افزایش سن تخمگذاری اندازه تخم مرغ بزرگتر می شود، در حالیکه توان جایگزینی کلسیم در پوسته قادر به جبران این افزایش اندازه نیست. کمبود کلسیم جیره در زمان تشکیل پوسته تخم مرغ در اویدوکت شرایط را بدتر می کند. در بعضی موارد، تخم مرغهایی که صبح گذاشته شده‌اند توان جوجه درآوری ضعیف‌تری نسبت به تخم مرغهای تولیدی بعدازظهر دارند. کیفیت پوستهٔ تخم مرغهای تولید صبح ضعیف‌تر است چون معمولاً این تخم مرغها هنگام شب که مرغ دان نمی خورد از ناحیهٔ غدد مولد پوسته می گذرند، بنابراین میزان کلسیم خون برای تشکیل پوستهٔ تخم مرغ کمتر از اپتیمم است. برای اجتناب از این شرایط ½ پودر صدفی که در دان نرم می زنند را به صورت صدف خرد شده اضافه می کنند. به این ترتیب جذب کلسیم کندتر شده و هنگام شب کلسیم بیشتری جذب خون می شود (به بخش ۳۱ ـ ج توجه کنید).

چون ضخامت پوسته و وزن مخصوص تخم مرغ ارتباط نزدیکی با هم دارند، نقطه تمایز بین قدرت جوجه درآوری خوب و بد در وزن مخصوص ۱/۰۸۰ بدون توجه به سن گله مادر بدست می آید. وقتی وزن مخصوص تخم مرغها مشابه باشند تخم مرغهای گله پیر و جوان باید قدرت جوجه درآوری یکسانی داشته باشند (به بخش ۱۶ ـ ع توجه کنید).

تخم مرغهای ترکدار

در یک مطالعه در چند هچری تجاری معلوم شد که بیش از ۲ درصد از کل تخم مرغها پیش از هچینگ ترک خورده‌اند. بطور متوسط ۱/۱ درصد در هنگام چیدن در شانه‌ها و ۰/۹ درصد در هنگام حمل و نقل ترک می خورند، ولی اغلب هچریها دو برابر این مقدار تخم مرغ ترک خورده دارند. هچریهایی که مقدار تخم مرغ ترک خورده‌شان کمتر است، ½ این مقادیر را گزارش می کنند. تخم مرغهای ترک خورده یک ضرر اقتصادی بزرگ بشمار میروند که می توان از تعداد آنها کاست.

درجه حرارت و رطوبت در ستر

بین درجه حرارت و رطوبت در ستر ارتباط متقابلی وجود دارد. درجه حرارت ستر معمولاً توسط تولید کنندهٔ ستر در محدودهٔ خاصی تنظیم گشته و ثابت است، و تنها لازم است رطوبت را تنظیم نمائیم. صحیح و یا نادرست بودن رطوبت دستگاه بستگی به تبخیر رطوبت تخم مرغ از طریق پوستهٔ تخم مرغ دارد. حداقل سه بار در دورهٔ انکوباسیون باید رطوبت دستگاه محاسبه گردد چون بسته به تغییرات وزن تخم مرغ، ضخامت پوسته، سن گلهٔ مادر، فصل و جیرهٔ غذایی رطوبت مورد نیاز در ستر متفاوت خواهد بود.

درجه حرارت و رطوبت در هچر

طیور در هیچ سنی نمی توانند درجه حرارت زیاد توام با رطوبت بالا را به طور همزمان تحمل نمایند. این قاعده نه تنها پس از خروج از تخم مرغ بلکه در دورهٔ رشد جنینی نیز ثابت شده است. در دو روز آخر انکوباسیون (روزهای بیستم و بیست و یکم) که تخم مرغها در هچر هستند، رطوبت باید بطور جزئی افزایش یابد. رطوبت صحیح از چسبیدن منقار جوجه به سطح داخلی پوسته جلوگیری کرده و این امکان را بوجود می آورد که سر جوجه به هنگام نوک زدن به پوسته به راحتی حرکت کند. پائین بودن رطوبت در هنگام خروج جوجه‌ها باعث تولید جوجه‌های آغشته به مواد داخلی تخم مرغ و پوسته و دهیدراته و با کرکهای چسبیده به هم خواهد شد. بالا بودن رطوبت در این زمان باعث تولید جوجه‌هائی خواهد شد که به تخم مرغ آغشته‌اند و بند ناف آنها کاملاً بسته نشده است.

هنگامی که تخم مرغها به هچر منتقل می شوند، رطوبت نسبی هچر باید ۶۵ درصد باشد که ۵ تا ۱۰ درصد بیشتر از رطوبت ستر است. درجه حرارت باید ۰/۳ تا ۱ درجه سانتیگراد کاسته شود. ولی بخاطر داشته باشید که وقتی درجه حرارت کاسته می شود، خود به خود رطوبت نسبی هم کاهش می یابد چون هوای خنک رطوبت کمتری را در خود حفظ می کند. وقتی درجه حرارت به میزان ۰/۶°C کاسته می شود رطوبت نسبی به میزان ۲/۵٪ کاهش می یابد. بعضی جوجه‌ها بلافاصله پس از انتقال تخم مرغها به هچر شروع به نوک زدن به پوسته می کنند، به این ترتیب تغییر درجه حرارت و رطوبت هچر نباید به تأخیر بیافتد. با خروج جوجه از تخم مرغها و تنفس آنها معمولاً رطوبت کافی بوجود می آید که رطوبت نسبی هچر را به ۷۵٪ که حد نیاز اپتیمم است می رساند.

۸ـ ج. نیاز به هوا در طی دوره انکوباسیون

ترکیب اصلی هوا شامل اکسیژن (O_2)، نیتروژن (N_2)، دی‌اکسید کربن (CO_2) و بخار آب (H_2O) می باشد. حرکت آزاد اینها از طریق منافذ پوسته و غشاهای پوسته حائز اهمیت است. رشد جنین بستگی به ورود اکسیژن به تخم مرغ و خروج دی‌اکسید کربن و رطوبت از آن دارد.

اکسیژن در هوا

در حدود ۲۱ درصد هوا از اکسیژن تشکیل شده است و افزودن درصد محسوسی بر این مقدار

مستلزم آن است که کانالهایی برای ورود اکسیژن تعبیه گردند. اکسیژن هوا در انکوباتورهای معمولی اغلب بدون تغییر می ماند، ولی گاهی در هچرهایی که مقدار زیادی دی‌اکسید کربن توسط جوجه‌های تازه از تخم خارج شده بوجود می آید، تغییراتی در مقدار اکسیژن دیده می شود. به ازاء هر ۱ درصد اکسیژن هوا که از ۲۱ درصد کمتر شود قدرت جوجه درآوری در حدود ۵ درصد افت خواهد کرد.

معمولاً هوا رسانی کافی است

با بزرگ شدن جنین نیاز به اکسیژن هم بیشتر می شود و دی‌اکسید کربن بیشتری تولید می کند. تفاوت نیاز به اکسیژن و دفع دی‌اکسید کربن از روز اول تا روز بیست و یکم در حدود ۱۰۰ برابر است. جدول ۷ ـ ۸ این تفاوت را نشان می دهد. در روز هجدهم انکوباسیون، ۱۰۰۰ تخم مرغ، نیاز به ۴/۱ مترمکعب هوای تازه (با ۲۱ درصد اکسیژن) دارند. یک انکوباتور با ظرفیت ۴۰۰۰۰ تخم مرغ روزانه به ۱۶۲ مترمکعب هوای تازه نیاز دارد (یا تقریباً ۶/۸ مترمکعب در هر ساعت). این بدان معناست که هوای انکوباتور در روز هشت بار و یا هر سه ساعت یکبار باید عوض شود.

جدول ۷ ـ ۸. تبادل هوا در طی انکوباسیون (برای هر ۱۰۰۰ تخم مرغ).

روزهای انکوباسیون	جذب اکسیژن (مترمکعب)	دفع دی‌اکسید کربن (مترمکعب)
۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۸
۵	۰/۰۳۳	۰/۰۱۹۴
۱۰	۰/۱۰۷	۰/۰۵۴۳
۱۵	۰/۶۴۳	۰/۳۲۵
۱۸	۰/۸۴۹	۰/۴۴
۲۱	۱/۲۸۵	۰/۶۵۱

منبع جدول: Romanoff A.L., 1930, J.Morphol. 50, 517 – 525.

اینها احتیاجات حداقل هستند و اگر چه برای رشد جنینی به اکسیژن نیاز است، ولی مقدار نیاز به هوای تازه در انکوباتور نسبتاً کم است. چون ورود هوا به اغلب ماشینها معمولاً بیش از میزان نیاز است، باید مراقب باشیم که تهویهٔ بیش از اندازه باعث بروز مشکلات جدید نگردد.

آستانهٔ تحمل دی‌اکسید کربن

دی‌اکسید کربن یکی ازمواد حاصل از متابولیزم جنین است که از زمان گاسترولاسیون تولید آن شروع می شود. در حقیقت از زمان تخمگذاری رها شدن دی‌اکسید کربن از پوسته تخم مرغ شروع می شود که نتیجهٔ تبدیل pH محتویات تخم مرغ به شرایط قلیایی است. دی‌اکسید کربن در هوای ستر و هچر تجمع می یابد که در این مکانها میزان تبادل هوائی برای حذف آن کافی نیست. تحمل جنین‌های

جوان در مقابل تراکم دی‌اکسید کربن کمتر از تحمل جنین‌های پیر است. آستانهٔ تحمل نسبت به دی‌اکسید کربن از روز اول انکوباسیون تا روز بیست و یکم بطور دائم افزوده می گردد. در چهار روز اول انکوباسیون، جنین درمقابل غلظت ۰/۳٪ دی‌اکسید کربن تحمل دارد. غلظت بالاتر از ۰/۳٪ باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شود، در غلظت ۱٪ در قدرت جوجه درآوری کاهش معنی‌داری رخ می دهد و غلظت ۵٪ کاملاً کشنده است.

درهجر جوجه‌های از تخم خارج شده خیلی بیشتر از جنین‌ها تولید دی‌اکسید کربن می کنند و جوجه‌ها در مقابل غلظت ۰/۷۵٪ دی‌اکسید کربن تحمل دارند. دستگاههائی وجود دارند که میزان دی‌اکسید کربن هوا را ثبت می کنند و بعضی انکوباتورها به طور استاندارد دارای این دستگاهها هستند.

سرعت جریان هوا

شواهد ناچیزی نمایانگر آنند که تغییرات سرعت جریان هوایی که از روی تخم مرغهای داخل انکوباتور عبور می کند، تاثیری بر قدرت جوجه درآوری نخواهد داشت. جریان هوا از روی تخم مرغهای داخل انکوباتور بمنظور یکنواختی درجه حرارت کل فضای انکوباتور می باشد. بدعت گذاریهای زیادی در دستگاهها شده که حرکت جریان هوا در دستگاه را کامل گردانند، پرده‌های کوچک، تیغه‌ها و بادبزنهایی استفاده می شوند که هر کدام جریان هوا را از بسیار زیاد تا کم سبب می گردند.

نتیجه‌گیری. تا زمانیکه قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای انکوبه شده در تمام قسمتهای انکوباتور یکسان باشد، می توان حدس زد که جریان هوا کافی بوده است. اگر عدم یکنواختی دیده شد، برای امتحان سرعت هوا در تمام قسمتهای ماشین می توان از بادسنج استفاده کرد.

۸ ـ ج. انکوباسیون در ارتفاعات بالا

در سال ۱۹۴۴ مولف گزارش کرد که تخم مرغهای انکوبه شده در ارتفاع ۲۱۹۵ متر، نسبت به تخم مرغهای مشابهی که در ارتفاع ۲۱۳ متر انکوبه شده بودند، تعداد کمتری جوجه تولید کردند. این گزارش موجب بحثهای متعددی شد، چون خیلی از هچریهای اطراف واکناف دنیا در ارتفاعات بلند هستند. تراکم هوا در ارتفاعات مختلف متفاوت است. در ارتفاعات بلند تراکم هوا کمتر است و چون وزن هوا در ارتفاعات بالا کم می شود، پس فشار هوا (فشار بارومتر[۱]) هم کم می گردد. همچنین در ارتفاعات تراکم هوا کم شده و مقدار اکسیژن موجود در هر حجم مکعب هوا کمتر خواهد بود (جدول ۸ ـ ۸).

تحقیقات نشان می دهند که با افزایش ارتفاعی که تخم مرغها در آن انکوبه می شوند، قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت. بهرحال در ارتفاعات کمتر از ۷۶۰ متر، کاهش قدرت جوجه

---

۱) barometer : هوا سنج = وسیله‌ای که فشار اتمسفر را اندازه‌گیری می کند.

درآوری بسیار ناچیز است واغلب مورد توجه قرار نمی گیرد. ولی وقتی ارتفاع بیش از ۱۰۶۷متر گردد ، کاهش قدرت جوجه درآوری از نظر اقتصادی زیاد خواهد شد. نمودار ۱ ـ ۸ کاهش قدرت جوجه درآوری را در موارد افزایش ارتفاع نشان میدهد (اگر قدرت جوجه درآوری در سطح دریا ۸۰ درصد باشد).

جدول ۸ ـ ۸. ارتباط بین ارتفاع ، محتوای اکسیژن هوا و فشار هوا.

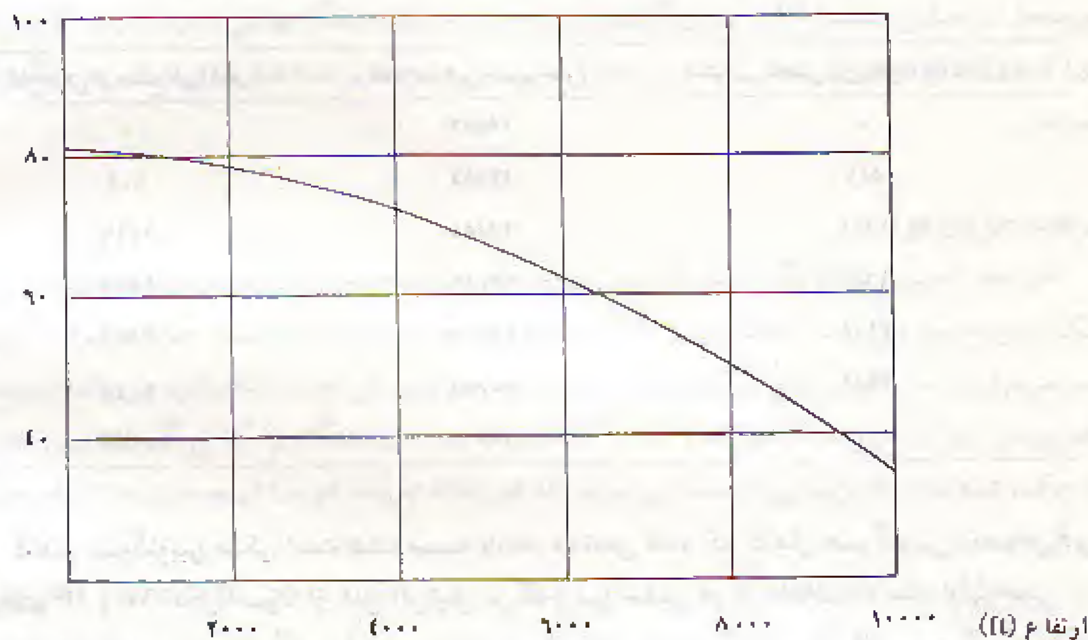
ارتفاع بیش از سطح دریا (متر)	فشار هوا بر حسب جیوه	درصد کاهش وزن هوا (یا اکسیژن)
۰	۲۹/۹۲	۰
۶۰۹	۲۷/۸۲	۵/۱
۱۲۱۷	۲۵/۸٤	۱۱/۲
۱۸۲۹	۲۳/۹۸	۱۶/٤
۲٤۳۸	۲۲/۲۲	۲۱/٤
۳۰٤۸	۲۰/۵۸	۲۶/۲
۳۶۵۸	۱۹/۰۳	۳۰/۷

کاهش هموگلوبین ممکن است علت مسببه باشد. مشخص شده که کاهش هموگلوبین بخصوص در روزهای ۱۳ و ١٤ انکوباسیون از علل افزایش مرگ و میر جنینی در ارتفاعات بالاست. ولی خیلی از جنین‌ها بالغ شده و هچ می گردند و همینطور بعضی از آنها توانایی تولید مقدار کافی هموگلوبین را به نسبت رشد جنینی طبیعی دارند. تولید کم هموگلوبین یا تاخیر در تولید آن زمان هچ را به تاخیر می اندازد و به همراه کاهش تغذیه اکسیژنی، رشد جنینی نیز کند می گردد. در ارتباط با انکوباسیون در ارتفاع بالا بعضی فقدان اکسیژن و بعضی کاهش فشار اکسیژن را علت مسببه می دانند، ولی بعضی دیگر نشان داده‌اند که مقدار دی‌اکسید کربن داخل انکوباتور نیز مهم است. در ارتفاعات بالا، رشد جنینی نسبت به غلظت دی‌اکسید کربن که خارج از محدودهٔ ذکر شده در بخش ۸ ـ ج باشد خیلی حساس است.

افزودن فشار هوا هچ طبیعی را مجدداً بوجود خواهد آورد. با افزودن فشار هوا تا رسانیدن آن به مقدار فشار طبیعی هوا در سطح دریا در دوره انکوباسیون، امکان داشتن یک قدرت جوجه درآوری مطلوب بوجود می آید. به این ترتیب حداقل یک روش برای غلبه بر اثرات زیان آور ارتفاع زیاد وجود دارد، اگر چه احتمالاً همیشه اقتصادی نیست. به هر حال بعضی جوجه کشی‌ها در داخل سالن انکوباتور خود فشار اتمسفر تولید می کنند.

تزریق اکسیژن روشی بهتر است. روش دیگر و عملی‌تر تامین مجدد قدرت جوجه درآوری طبیعی در ارتفاعات بالا، تزریق اکسیژن بطور مستقیم به داخل انکوباتور است. غلظت ۲۳ تا ۲۳/۵ درصد اکسیژن، قدرت جوجه درآوری را افزایش می دهد.

چگونه اکسیژن را تزریق نمائیم. بوسیله لوله هایی که منشعب از سیلندرهای اکسیژن دارای شیرهای تنظیم فشار و جریان سنج (فلومتر[۱]) هستند، اکسیژن بداخل ماشینهای انکوباتور و هچر تزریق شده و از یک دستگاه تجزیه کننده هوا برای نشان دادن درصد اکسیژن مخلوط در هوای داخل انکوباتور استفاده می شود. چندین بار در روز باید درصد اکسیژن هوا کنترل گردد تا نسبت اکسیژن حفظ شود.



شکل ۱ ـ ۸ . ارتباط بین ارتفاع و قدرت جوجه درآوری

فاکتورهای دیگری که با انکوباسیون در ارتفاع بلند ارتباط دارند

فاکتورهای مهمی که با مسئله انکوباسیون و پرورش گله‌های مادر در ارتفاعات بالا در ارتباط هستند عبارتند از :

۱ ـ نژادهای طیور در توانایی هچ در ارتفاعات بلند با هم تفاوت دارند.

۲ ـ هر چه ارتفاع زیاد شود زمان انکوباسیون هم زیاد خواهد شد، که بیشتر بخاطر کاهش دی‌اکسید کربن هواست تا تغییر در اکسیژن هوا.

۳ ـ به نظر میرسد که اگر تخم مرغهای تولید شده توسط گله مادری که در ارتفاعات بالا نگهداری می شوند در ارتفاعات پایین انکوبه شوند، هچ آنها طبیعی باشد.

۱) flowmeter

۴ـ ارتفاع اثری بر باروری تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای مادر نخواهد داشت.
۵ـ بدنبال تخمگذاری مرغهای مادر در ارتفاعات بلند و انکوبه کردن این تخم مرغها در این ارتفاعات، مرگ و میر جوجه‌های در حال رشد بیش از مقدار طبیعی خواهد شد.
۶ـ پس از گذشت چندین سال اگر در گله اجداد انتخاب ژنتیکی به اجراء درآید، شاید مقداری از جوجه درآوری مجدداً حاصل گردد، ولی هیچگاه به میزان طبیعی نخواهد رسید.

۸ـج. موقعیت تخم مرغ در هنگام انکوباسیون

لازم است که در دوران انکوباسیون، تخم مرغ در موقعیت صحیحی قرار گیرد و بطور منظم چرخانیده شود. تخم مرغها تحت انکوباسیون طبیعی انتهای بزرگشان بالا قرار گرفته و به این ترتیب سر جوجه‌ها در زمان رشد جنینی بطرف بالا و نزدیک به اتاقک هوایی قرار خواهد داشت. اغلب این چرخشها در طی دومین هفته انکوباسیون انجام می گیرد و چنانچه انتهای بزرگ تخم مرغ در قسمت بالا قرار گیرد، چرخش راحت‌تر انجام خواهد گرفت. اگر تخم مرغها طوری انکوبه شوند که انتهای کوچکشان به طرف بالا قرار گیرد، در حدود ۶۰ درصد از جنین‌ها طوری رشد می کنند که سرشان در مقابل انتهای کوچک تخم مرغ قرار می گیرد. بنابراین وقتی جوجه آماده خروج می شود منقار او به داخل اتاقک هوایی راه نمی یابد تا تنفس ریوی خود را آغاز کند.

در حدود ۱۰ درصد از تخم مرغهایی که هنگام انکوباسیون انتهای کوچکشان بالا قرار می گیرد، توفیق هچ (خروج از تخم مرغ) پیدا نمی کنند و کیفیت جوجه‌هایی که هچ می شوند نیز نامطلوب خواهد بود. اغلب اشتباهاتی که منجر به بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ می شود به دلیل اشکال در تشخیص انتهای کوچک تخم مرغ از انتهای بزرگ آن است و این اشکال بخصوص در مورد تخم مرغهای گلهٔ پیر بوجود می آید.

چرخانیدن تخم مرغها در طی انکوباسیون

زردهٔ یک تخم مرغ تازه تولید شده دارای وزن مخصوصی است که باعث تەنشین شدن آن در لایه آلبومینی رقیق می گردد، ولی وقتی که یک تخم مرغ در انکوباتور قرار می گیرد وزن مخصوص کاهش یافته و زرده در لایه آلبومینی رقیق صعود می کند و اگر تخم مرغ چرخانیده نشود، زرده با لایه آلبومینی غلیظ خارجی‌تر تماس می یابد. بنابراین اگر تخم مرغ چرخانیده نشود دو لایه آلبومینی غلیظ (که بطور طبیعی بوسیله یک لایه آلبومینی رقیق از هم جدا هستند) با هم تماس می یابند و جنین معمولاً می میرد. در انکوباسیون طبیعی، مرغ روزانه چندین مرتبه تخم مرغها را می چرخاند. در انکوباسیون مصنوعی تخم مرغها بر روی انتهای کوچکشان قرار می گیرند و به جلو و عقب حول محور بلند خود چرخانیده می شوند. تخم مرغها نباید حول محور کوچک خود چرخانیده شوند، چون باعث پاره شدن کیسه آلانتوئیک[1] و مرگ و میر جنینی خواهد شد. غالباً تخم مرغها نسبت به حالت قائم ۴۵ درجه چرخانیده

---

۱) allantoic sac : کیسه‌ای که در جنین در حال رشد برای جمع آوری مواد دفعی جنین بوجود می آید.

می شوند و سپس در جهت عکس و موقعیتی مشابه چرخانیده خواهند شد. انکوباتور آنها را تاموقعیت ۹۰ درجه قائم می چرخاند و سپس در چرخش بعدی در خلاف موقعیت قبلی قرار می گیرند. همانطور که از جدول ۹ ـ ۸ مشخص است چرخش کمتر از ٤۵ درجه برای داشتن حداکثر قدرت جوجه درآوری کافی نخواهد بود.

فواصل زمانی چرخانیدن تخم مرغها. در طی ۱۹ روز انکوباسیون، تخم مرغها همواره باید چرخانیده شوند. جدول ۱۰ ـ ۸، درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهایی که از ۲ تا ۱۰ بار در روز چرخانیده شده‌اند را نشان می دهد.

دوره چرخانیدن. جدول ۱۱ ـ ۸ اثر چرخانیدن تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در مراحل مختلف انکوباسیون نشان می دهد. نتایج نشان می دهند که چرخانیدن در هفته اول خیلی مهم است و تقریباً در هفته دوم هم همینطور، ولی چرخانیدن در هفته سوم ظاهراً ارزش مهمی ندارد. در شرایط عملی تخم مرغهای سنین مختلف در اغلب ماشینهای انکوباسیون با هم مخلوط هستند و به این ترتیب همه با هم چرخانیده می شوند.

جدول ۹ ـ ۸. اثر زاویه چرخش تخم مرغ در طی دوره انکوباسیون.

زاویه چرخش عمودی به جوانب	درصد هچ تخم مرغهای بارور
۲۰	۶۹/۳
۳۰	۸۷/۹
٤۰	۸٤/۶

جدول ۱۰ ـ ۸. اثر چرخانیدن تخم مرغها بر روی قدرت جوجه درآوری.

تعداد چرخش در روز	درصد هچ تخم مرغهای بارور
۲	۷۸/۱
٤	۸۵/۳
۶	۹۲/۰
۸	۹۲/۲
۱۰	۹۲/۱

جدول ۱۱ ـ ۸. اثر چرخانیدن تخم مرغهای قابل جوجه کشی در مراحل مختلف.

مرحله چرخانیدن در دوره انکوباسیون	درصد هچ تخم مرغهای بارور
بدون چرخانیدن	۲۸
۱ تا ۷ روزگی	۷۸
۱ تا ۱٤ روزگی	۹۵
۱ تا ۱۸ روزگی	۹۲

نکته مهم. چرخانیدن تخم مرغها باید سریع انجام شود، سپس تخم مرغها باید بدون حرکت و در حال استراحت تا زمان چرخش بعدی باقی بمانند. در صورتیکه تخم مرغها بطور دائم در حال حرکت به جلو و عقب باشند قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت.

انتقال تخم مرغها به هچر

در انکوباتورهای جدید تخم مرغها تقریباً در پایان روز نوزدهم انکوباسیون از ستر به هچر منتقل می شوند، ولی این زمان همیشه اجرا نمی شود و عوامل متعددی بر روی آن تاثیر دارند، از قبیل :

متفاوت بودن طول دوره انکوباسیون. عوامل متعددی بر روی طول دوره انکوباسیون اثر دارند، مانند : نژاد، جنس، سن، اندازه، کیفیت پوسته تخم مرغ و غیره. تخم مرغهای با انکوباسیون کوتاهتر باید بعد از آنهایی که دوره انکوباسیون طولانی‌تر نیاز دارند در انکوباتور قرار گیرند. وقتی طریقه چیدن تخم مرغها در دستگاه صحیح باشد، تمام تخم مرغها با فاصله زمان کوتاهی هچ می شوند.

نکته مهم. تخم مرغها را خیلی زود و یا خیلی دیر منتقل ننمائید. مشکلات وقتی بوجود می آیند که تخم مرغهای انواع تخمگذار و انواع گوشتی با هم در یک ماشین قرار گیرند. تخم مرغهای لگهورن نسبت به نژادهای سنگین دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند.

جوجه مرغها پیش از جوجه خروسها هچ می شوند. شواهدی موجود است که وقتی تخم مرغهای تازه را انکوبه نمائیم، جوجه مرغها سه ساعت پیش از جوجه خروسها از تخم مرغ خارج می شوند. ولی هر چه مدت نگهداری تخم مرغها پیش از انکوباسیون بیشتر باشد، اینگونه موارد کاسته شده و اگر از ۱۴ روز قبل از انکوباسیون نگهداری شده باشند دیگر به این موارد برخوردنخواهیم کرد[1].

زمان انتقال تخم مرغها. هنگامیکه جنین حدود یک درصد تخم مرغها بتدریج شروع به نوک زدن به پوسته کردند باید به هچر (ماشین مرحله هچ) منتقل شوند.

اگر تخم مرغهای لگهورن و نژاد گوشتی همراه هم داخل ماشین یا هچری گذاشته شده‌اند، تخم مرغهای لگهورن باید طوری در دستگاه قرار گیرند که دیرتر از تخم مرغهای نژاد گوشتی هچ شوند.

یک جوجه لگهورن حاصل از تخم مرغی با وزن ۵۶/۷۵ گرم، بعد از خروج از تخم زودتر از یک جوجه گوشتی با اندازه‌ای مشابه دهیدراته[2] خواهد شد. جوجه‌های لگهورنی که دیرتر از تخم خارج می شوند، دارای فاصله زمانی بین هچ تا انتقال به مجتمع پرورش کوتاهتری خواهند بود.

موقعیت تخم مرغها در طی هچینگ (مرحله خروج جوجه از تخم مرغ)

اغلب انکوباتورهای تجاری طوری طرح ریزی شده‌اند که تخم مرغها را در ۲ روز آخر انکوباسیون در بخش هچر در حال افقی نگهداری می نمایند. اگر چه تخم مرغها وقتی انتهای بزرگشان بطرف بالا

---

۱) Christine Mather and K.F.Laughlin, 1976, British Poultry Sci. 17, P.471.

۲) dehydration : از دست دادن آب بدن.

و عمودی باشد بهتر هچ می شوند، ولی این روش عملی نیست زیرا فضای اضافی مورد نیاز برای جوجه‌های داخل سینی پس از هچ تامین نمی شود. چرخانیدن تخم مرغها در ۲ روز آخر انکوباسیون ارزشی ندارد و حتی ممکن است جنین را مجروح نماید. تغییر موقعیت تخم مرغها در زمان انتقال آنها به هچر زیانی برای قدرت جوجه درآوری ندارد، ولی این انتقال نباید زودتر از موعد انجام پذیرد. با شروع هفدهمین روز انکوباسیون، جنین برای خروج شروع به تغییر موقعیت می کند و این عمل بیش از ۲۴ ساعت طول می کشد. در این مدت زمان جوجه‌ها تغییرات معمول خود را نخواهند داشت.

محرک هچ. با شروع تنفس ریوی و تغییر تراکم اکسیژن داخل تخم مرغ، جنین تحریک به ضربه زدن به پوسته و هچ می گردد. هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده در سطح دریا فقط ۱۶ ـ ۱۵ درصد اکسیژن داشته، در حالیکه هوای محیط ۲۱ درصد اکسیژن دارد. دی‌اکسید کربن هوای اتاقک هوایی تخم مرغ انکوبه شده خیلی زیاد است (بیش از ٤ درصد). اولین ضربه زدن به پوسته بعلت تلاش جوجه در بدست آوردن اکسیژن بیشتر و رهایی از تراکم دی‌اکسید کربن شروع می شود، ولی ۱۰ تا ۲۰ ساعت بعد از شروع این تلاش جوجه قادر به شکستن پوسته شده و از آن رهایی می یابد.

۸ـخ. عوامل دیگر موثر بر قدرت جوجه درآوری

قدرت جوجه درآوری به عوامل متعددی بستگی دارد و افرادی که در هچری کار می کنند بخوبی به این مطلب آگاهند. عوامل متعددی بر تعداد جوجه تولید شده از تعداد مشخص تخم مرغ اثر دارند. اگر چه خیلی از آنها اهمیت ناچیزی دارند، ولی مجموعه آنها می توانند تاثیر مهمی داشته باشند.

الگوی تخمگذاری و قدرت جوجه درآوری

اولین تخم مرغهایی که مرغهای مادر تولید می کنند بخوبی هچ نمی گردند. معمولاً این تخم مرغها بیش از مقدار طبیعی در بدن مرغ مادر می مانند و مرحله پیش‌انکوباسیون اثر زیان آور بر قدرت جوجه درآوری خواهد گذاشت. *همچنین جوجه‌های تولید شده از تخم مرغهای تولیدی ۲ هفته اول تخمگذاری، زنده مانی مطلوبی ندارند*. معمولاً تخم مرغهای قابل جوجه کشی مربوط به ۲ یا ۳ هفته اول تولید در دستگاه گذاشته نمی شوند، نه تنها بخاطر قدرت جوجه درآوری کم و رشد کم جوجه‌های تولید شده از آنها، بلکه بخاطر اینکه این تخم مرغها اغلب کوچک بوده و جوجه‌های کوچک هم تولید می نمایند. تخم مرغهای تولید شده در هفته‌های آخر تولید نیز همانند تخم مرغهای قبلی همان مرغ هچ نمی گردند. قدرت جوجه درآوری از اولین تخم مرغ تولیدی تا حدود دوازده و چهاردهمین هفته تولید افزایش می یابد، پس از آن هرچه از عمر تخمگذاری می گذرد قدرت جوجه درآوری کم‌کم رو به کاهش می رود. زرده‌های بعضی تخم مرغها چربی بیشتری دارد که در جوجه‌های یک روزه خارج شده از آنها مشخص است. قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای حاصله از مرغهایی که تولید بیشتری دارند بهتر از آنهایی است که تولیدشان متوسط یا کم باشد. ثابت شده که نه تنها تخم مرغهای تولید شده در فاز فعال تخمگذاری (clutches) طولانی‌تر قدرت جوجه درآوری بهتری دارند، بلکه آنهایی که نزدیک به انتهای این فاز باشد بهتر از آنهایی که مربوط به اوایل فاز هستند هچ می گردند.

آب و هوا بر قدرت جوجه درآوری اثر می گذارد

بدیهی است که تخم مرغهایی که در درجه حرارتهای حداکثر و یا حداقل مجاز قرار گیرند، قدرت جوجه درآوری کمی خواهند داشت. دوره‌های طولانی گرم یاسرد بطور مشابه باعث کاهش قدرت جوجه درآوری می شوند، چون حرارت و سرما بر روی مرغهای مادر اثر می گذارند، ولی دوره‌های کوتاه (۱ تا ۲ روزه) چنین اثری نخواهند داشت. روزهای گرم تابستان برای قدرت جوجه درآوری زیان آورند. در یک مطالعه بر هچریهای بزرگ تجارتی ایالات متحده،قدرت جوجه درآوری در ماههای ژوئن (۱۱ خرداد تا ۹ تیر)، جولای (۱۰ تیر تا ۹ مرداد)، آگوست (۱۰ مرداد تا ۹ شهریور) و سپتامبر (۱۰ شهریور تا ۸ مهر) در حدود ۵ درصد کمتر از بقیه سال بوده است. این مشاهدات نتایج زیر را بدست می دهند :

۱ ـ کاهش مصرف غذا توسط گله مادر در ماههای گرم باعث کمبود تغذیه‌ای جنین خواهد شد.

۲ ـ کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی در دوران پیش‌انکوباسیون (نگهداری) در ماههای گرم خیلی سریعتر زیان خواهد دید.

عوامل مؤثر بر طول دوره انکوباسیون

اگر چه دوره متوسط انکوباسیون برای تخم مرغهای نطفه‌دار ۲۱ روز است، ولی این عدد خیلی متغیر است. در حقیقت تغییرات طول دوره انکوباسیون ممکن است آنقدر زیاد باشد که کارهای عادی هچری را زیاد نماید و یا کیفیت جوجه‌های تولیدی را بکاهد. بعضی از مواردی که سبب این تغییرات می شوند، ذیلاً ذکر می گردند :

۱ ـ بیماریهای خاص واسترسهای گله مادر ممکن است دوره انکوباسیون را طولانی نماید.

۲ ـ زیاد بودن سن تولید یک مرغ، دوره انکوباسیون تخم مرغهای تولیدی او را افزایش می دهد.

۳ ـ طولانی شدن مدتی که یک تخم مرغ در بدن مادر پیش از تخمگذاری باقی می ماند، رشد ابتدائی دوره جنینی را سریع می کند که باعث کاهش زمان انکوباسیون در انکوباتور می شود. جنین‌هایی که در اواسط و یا اواخر مرحله گاسترولا از بدن مادر خارج شوند بهتر هچ خواهند شد.

٤ ـ تخم مرغهای لگهورن نسبت به تخم مرغهای حاصله از مرغهای گوشتی دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند.

۵ ـ تخم مرغهای تولید شده در فصلهای گرمتر نسبت به تخم مرغهای تولید شده در فصلهای سردتر دوره انکوباسیون کوتاهتری دارند. این بخاطر پیش‌انکوباسیون بیشتر در فصلهای گرم است.

٦ ـ هر چه مرغ مادر کوچکتر باشد، دوره انکوباسیون کوتاهتر خواهد بود.

۷ ـ تخم مرغهای با پوسته ضخیم احتیاج به دوره انکوباسیون طولانی‌تری نسبت به تخم مرغهای با پوسته نازک دارند.

۸ ـ طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در درجه حرارت بالای $23/9^{\circ}C$ پیش از چیدن آن در دستگاه باعث کوتاه شدن دوره انکوباسیون می شود.
۹ ـ طولانی شدن زمان نگهداری تخم مرغ در اتاق سرد پیش از چیدن آن در دستگاه باعث طولانی‌تر شدن دوره انکوباسیون می شود.
۱۰ ـ تخم مرغهای کوچکتر زودتر از تخم مرغهای بزرگ هچ می شوند.
۱۱ ـ بعضی از روشهای فروبردن تخم مرغها در محلولهای آنتی‌بیوتیک باعث تاخیر در زمان هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) می شود.
۱۲ ـ جنین‌هایی با نابجائیهای خاص احتیاج به زمان بیشتری برای خروج از پوسته دارند.
۱۳ ـ تخم مرغهایی که پیش از چیدن در دستگاه گرم شوند به دوره انکوباسیون کوتاهتری نیاز دارند.

سروصدا و قدرت جوجه درآوری

آیا سروصدای اضافی در دوره انکوباسیون بر قدرت جوجه درآوری اثر می گذارد؟ برای جواب به این سوال تخم مرغهایی را در نزدیک یک فرودگاه و تحت ۶۰۰ پرتو صدا[1] و با فشاری بیش از ۴/۸ ـ ۰/۵ پوند بر اینچ مربع (۲/۱۸ ـ ۰/۲۲۷ کیلوگرم بر ۶/۴۵۱۶ سانتیمتر مربع) به انکوباتور بردند، ولی بطور شگفت آوری اثرات حاصله‌اش بیش ازتاثیر صدای بادبزنهای داخل انکوباتور نبود. نتیجه اینکه هرگونه صدای اضافی اثری بر هچ نخواهد داشت (هینمن [2]).

سن مرغهای مادر بر قدرت جوجه درآوری اثر می گذارد

همراه با افزایش سن مادران قدرت جوجه درآوری کاهش می یابد. تخم مرغهای آنها بزرگتر شده و بیشتر در اویدوکت می مانند، بدین ترتیب زمان پیش‌انکوباسیون قبل از تخمگذاری افزوده می گردد و در این موارد جنین تا زمان خروج تخم مرغ از بدن مادر مراحل پیشرفته‌ای از رشد را طی می کند. به این ترتیب نمی توان تخم مرغهای حاصله از مرغهای مسن را پیش از انکوباسیون نگهداری کرد. اضافه بر این مشکل، پوسته تخم مرغ حاصله از مرغهای پیر همواره و بخصوص در آب و هوای گرم نازک‌تر است. قرار دادن تخم مرغهای بزرگ تولیدی مرغهای پیر در انکوباتور، افزایش موارد مرگ و میر جنینی را بدنبال خواهد داشت. این مرگ و میر خیلی زود و در ابتدای انکوباسیون شروع می شود که اغلب مورد توجه واقع نشده و در شمار عدم باروری گذاشته می شود.

توجه. تخم مرغهای تولید شده از مرغهای پیر باید زودتر از تخم مرغهای تولید شده توسط مرغهای جوان در دستگاه گذاشته شوند.

---

۱) sonic boom : غرش صدایی که به وسیله یك جسم خاص یا هواپیما تولید شده باشد.
۲) J.M.Heinemann, 1969. Symposium on Extraauditory Effects of Audible Sound, Boston

موقعیت جنین در تخم مرغ

در حالت طبیعی جنین طیور طوری رشد می کند که سرش در قسمت انتهای بزرگ تخم مرغ (نزدیک اتاق هوایی) باشد که البته سر زیر بال راست قرار می گیرد، ولی جنین‌های متعددی به این ترتیب رشد نمی کنند. اینها را جنینهای نابجا [1] گویند و برای خود طبقه‌بندی و تعریف خاص دارند. چند نمونه معمول آنها به قرار ذیل است :

طبقه‌بندی	شرح نابجائی
I	سر بین رانها
II	سر در انتهای کوچک تخم مرغ
III	سر در زیر بال چپ
IV	سر به طرف کیسه هوایی نباشد
V	پا روی سر
VI	منقار بجای اینکه زیر بال راست باشد روی آن قرار می گیرد.

خیلی از جوجه‌هایی که نابجائیهای فوق را دارند هچ می گردند و بعضی‌ها هم هچ نمی گردند. در زمان رسیدگی جنین (۱۸ روزگی) حدود ۴ ـ ۱ درصد کل جنین‌ها بطور طبیعی نابجائی خواهند داشت. برای تشخیص و تعیین درصد این موارد باید جنین‌های مرده در پوسته مورد بررسی قرار گیرند.

جنین‌های غیرطبیعی

با موارد متعددی از رشد جنینی غیرطبیعی برخورد خواهیم کرد که باید در هنگام درجه‌بندی جوجه‌ها حذف گردند. بعضی از این موارد ذیلاً توضیح داده می شوند :

سر کوچک	منقار کوچک	انگشتان پیچیده [4]
چشمان برآمده و متورم [2]	گردن کج	بدون بال
یک چشم	ستون فقرات پیچیده	پرچماقی [5]
بدون چشم	مفصل خرگوشی ضخیم	پر کوتاه
منقار طوطی شکل	پای اضافی	کوتوله (دوارفیسم)
منقار ضربدری [3]	زرده جذب نشده	پاهای باز [6]

۸ ـ ۵. موارد مرگ و میر جنینی

موارد مرگ و میر جنینی در چهار مرحله از رشد جنین بررسی می شوند که در اثر آنها مواردی از

---

۱) malposition embryos   ۲) popeye   ۳) crossed beak   ۴) curled toes   ۵) clubbed down
۶) spraddle legged : زیاد بودن فاصله دوپا از یکدیگر.

کاهش هیچ بوجود می آید.

مرحله اول (مرگ ومیر پیش ازتخمگذاری[1])

گاسترولاسیون اولین مرحله بحرانی رشد جنینی است. وقتی تخم مرغها در بدن مرغ مادر زیاد بمانند رشد جنینی آنقدر پیشرفت می کند که افزایش مرگ و میر در دوره نگهداری تخم مرغ پس از خروج از بدن مادر را خواهیم داشت، بهمین صورت جنین تخم مرغهایی که زود از بدن مادر خارج شده باشند حساس هستند. عوامل چندی بر روی سرعت عبور تخم مرغ از اویدوکت اثر می گذارند. تخم مرغهای بزرگ بیش ازتخم مرغهای کوچک در اویدوکت مانده، و نیز تخم مرغهای با پوسته کلفت بیش از تخم مرغهای با پوسته نازک در اویدوکت می مانند. مرغهایی که تخم مرغشان در دوران تخمگذاری دارای حداقل وزن باشد، پوسته تخم مرغ ضخیم‌تری خواهند داشت. تخم مرغها ممکن است پیش از بلوغ (رسیدن) خارج شوند، به این ترتیب دوره انکوباسیون پیش ازتخمگذاری کوتاهتری دارند. این تخم مرغها عموماً بوسیله پوسته نازکشان مشخص گشته یا در مواردی که تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می شوند رنگ پوسته روشن‌تر خواهد شد. بعضی بیماریهای تنفسی خاص در گله مادر باعث خروج زودرس تخم مرغها می شود. تخم مرغهایی که توسط مادران با تولید ضعیف بدست می آید، توقف بیشتری در اویدوکت دارند (بعضی اوقات بیش از ۲۷ ساعت) و رشد جنینی قبل ازتخمگذاری نیز بمدت طولانی ادامه می یابد. این یکی از دلایل بهتر بودن قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای مادران با تولید خوب است.

مرحله دوم (مرگ زودرس جنینی)

اینها جنینهایی هستند که در سه روز اول در انکوباتور می میرند. بعضی از آنها رشد چندانی ندارند و خیلی از آنها شاید بخاطر شرایط بد پیش‌انکوباسیون (اززمان خروج تخم مرغ ازبدن مادر تازمان قرار گرفتن آن در انکوباتور) می میرند. در اغلب موارد مرگ و میر زودرس جنینی، با یک لخته خون در تخم مرغ برخورد می کنیم واین یکی از علامتهای مشخصه است. بنابراین قبل از اینکه سیستم عروقی به اندازه کافی رشد کرده باشد تشخیص این مورد غیرممکن است. اگر سیستم عروقی در زمان مرگ و میر جنین جوان به اندازه کافی رشد کرده باشد، خون به خارج از رگهای گردش خون نفوذ کرده و لخته می گردد. زیاد بخار دادن تخم مرغ با فرمالدئید در دوره نگهداری می تواند باعث افزایش مرگ و میر جنین در این مرحله گردد.

مرحله سوم (مرگ و میر از ۸ تا ۱۸ روزگی)

در این دوره مرگ و میر روزانه باید خیلی کم باشد، ولی گاهی زیاد می شود. این دوره‌ای است که اغلب کمبودهای غذایی جیره مادر بر جنین اثر می گذارد، بطور مثال مقادیر بسیار کم ویتامین

---

1) preovipositał mortality

A ممکن است باعث افزایش مرگ و میر جنینی در مرحلهٔ دوم شود، چون ویتامین A در رشد سیستم خونی اهمیت زیادی دارد. نه تنها مرگ و میر در مرحله سوم بیشتر بخاطر کمبودهای غذایی بوجود می آید، بلکه این کمبودها می توانند در مواردی باعث تظاهرات غیرطبیعی در جوجه‌ها شوند، مثل: پرهای چماقی، انگشتان پیچیده، کوتولگی (دوارفیسم)، کوتاه شدن استخوانهای طویل[1]، منقار طوطی شکل، کج شدن استخوان سینه، نوک کج، نابجائیها، لخته‌های خونی و خیز و ادم[2].

مرحله چهارم (مرگ در روزهای نوزدهم، بیستم و بیست و یکم)

این سه روز مهمتر و بحرانی‌تر از تمام مراحل دیگر دوره انکوباسیون است. خیلی از تغییرات رشد جنینی در این مرحله رخ می دهد. اغلب مرگ و میر جنینی در دوره چهارم بخاطر عواملی که در یک دوره طولانی تاثیر کرده‌اند رخ می دهند. ۵۰ درصد این موارد بخاطر موقعیت غیرطبیعی تخم مرغ رخ می دهد و مهمترین علت نابجائیهای جنینی این است که تخم مرغ طوری قرار گیرد که اتاقک هوایی‌اش بالا نباشد.

الگوی طبیعی مرگ و میر

در یک هچری تجاری خوب، الگوی زیر در مورد تخم مرغهایی که هچ نمی شوند قابل انتظار است. تغییراتی که در این ارقام رخ می دهد به تشخیص علل مرگ و میر کمک می کند.

عدم باروری	۵/۰ درصد
مرگ و میر مرحله I (پیش از تخمگذاری)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله II (۱ تا ۷ روزگی)	۲/۰ درصد
مرگ و میر مرحله III (۸ تا ۱۸ روزگی)	۰/۶ درصد
مرگ و میر مرحله IV (روزهای ۱۹، ۲۰ و ۲۱)	۳/۰ درصد
جنین‌های تغییر شکل یافته و وارد	۰/۸ درصد
جمع کل	۱۲/۰ درصد

مرگ و میر طبیعی جنین در مرحله چهارم باید ۵۰ درصد بیش از مرحله دوم باشد. هر تغییری در میزان مرگ و میر دو مرحله بحرانی فوق نشان دهنده یک مشکل جدی است.

آزمایش مرگ و میر جنینی در هچری

گروهی از دانشمندان، سینی‌های هچینگ ۹ هچری در کارولینای شمالی (ایالات متحده) که مربوط به ۷۰ گله بزرگ مرغ مادر بود را مورد آزمایش قرار دادند که مشاهدات آنها در جدول ۱۲ ـ ۸ آمده است.

---

۱) micromelia　　۲) edema

جدول ۱۲ ـ ۸. طبقه‌بندی تخم مرغها و جوجه‌های دورریختنی در دوره هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ).

مورد	نتایج کل تخم مرغهای چیده شده در دستگاه		
	میانگین (درصد)	در بهترین هچ (درصد)	در بدترین هچ (درصد)
تخم مرغهای ترک خورده	۱/۲۸	۰/۸۱	۲/۹۳
تخم مرغهای غیربارور	۵/۱۰	۳/۵۴	۴/۹۳
مرگ و میر زودرس جنینی[1] (مرحله دوم)	۲/۱۲	۰/۷۸	۵/۹۹
مرگ و میر در مراحل سوم و چهارم	۳/۸۹	۲/۵۴	۶/۰۳
جنین‌های تغییر شکل یافته و وازد	۱/۱۱	۰/۹۷	۱/۱۲
جوجه‌های دورریختنی	۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۷۳
قدرت جوجه درآوری	۸۶/۰۶	۹۰/۸۹	۷۸/۵۸

۱) شامل مرگ و میر پیش از تخمگذاری هم می شود.

۸ ـ ذ. زمان هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) و زمان باقی ماندن جوجه‌ها در انکوباتور بر روی وزن جوجه‌ها اثر می گذارد.

در مطالعه‌ای هاگر و بین[1] تأثیر زمان هچینگ و مدت زمان باقی ماندن جوجه‌های هچ شده در انکوباتور را روی وزن جوجه‌های گوشتی تولید شده مشخص کردند. وزن جوجه‌های هچ شده در روز ۲۰½ انکوباسیون بطور قابل ملاحظه‌ای بیش از وزن جوجه‌های روز ½ ۲۱است. اگر جوجه‌ها بعد از خروج از تخم مرغ بمدت ۱۸ ساعت و یا بیشتر در انکوباتور بمانند، وزنشان به میزان زیادی کاهش می یابد. جوجه‌هایی که ۱۸ ساعت و یا بیشتر بعد از خروج از تخم مرغ در انکوباتور بمانند در سه هفته اول زندگی افزایش وزنشان کم خواهد بود و آنهایی که ۳۶ ساعت پس از خروج از تخم در انکوباتور بمانند در چهار هفته اول زندگی افزایش وزن‌کمی خواهند داشت.

۸ ـ ر. اثرات تغذیه بر قدرت جوجه درآوری

کمبودهای غذایی و یا مواد سمی، هم بر تولید تخم مرغ و هم بر قدرت جوجه درآوری اثر دارند. این مشکل بتدریج بروز نموده تا اینکه کم کم خیلی حاد می گردد. در این مواقع اگر نوعی بیماری در گله و یا نارسایی در انکوباتور رخ دهد، افت ناگهانی هم در تولید تخم مرغ و هم درقدرت جوجه درآوری خیلی زودتر اتفاق می افتد. در موارد کمبود غذایی، مرگ و میر جنینی زودتر رخ می دهد. برای مثال؛ تلفاتی که به طور معمول در روزهای ۱۸ تا ۲۱ رخ می دهد، زودتر و در سنین ۱۵ تا ۱۹ روزگی اتفاق می افتد. خلاصه‌ای از بعضی اثرات کمبود غذایی در جدول ۱۳ ـ ۸ آمده است.

۱) J.E.Hager and W.L.Beane of Virginia Polytechnic Institute

جدول ۱۳ ـ ۸. کمبودهای غذایی گلهٔ مادر که برقدرت جوجه درآوری تأثیر می گذارند.

مورد کمبود	تغییرات جنین
ویتامین A	فقدان رشد طبیعی سیستم گردش خون، نابجائیهای جنینی.
ویتامین D_3	ریکتز، فقدان فسفر، جوجه‌های وازده و استخوانهای نرم که نتیجهٔ کلسیفیکاسیون نامناسب پوستهٔ تخم مرغ است.
ویتامین E	کاهش درصد باروری تخم مرغها، چشمهای برآمده، رشد ناکافی سیستم عروقی، دیاتزاکسوداتیو[1] (خیز عمومی)، مرگ و میر جنینی در ۱ تا ۳ روزگی.
ویتامین K	افزایش زمان لخته شدن خون جنین، خونریزی و لخته‌های خونی در جنین و عروق خارج جنینی، سندرم خونریزی در جنین‌ها و جوجه‌های هچ شده.
ریبوفلاوین	افزایش تلفات در ۹ تا ۱۴ روزگی، خیز، آتروفی عضلات پا، پرهای چماقی، انگشتان پیچیده، بزرگ شدن غلاف عصب سیاتیک، کوتولگی (دوارفیسم)، دو هفته پس از کاهش میزان ریبوفلاوین در جیرهٔ گلهٔ مادر قدرت جوجه درآوری کاهش خواهد یافت.
اسیدپانتوتنیک	پردرآوری غیرطبیعی، خونریزیهای زیرجلدی در جنین، جوجه‌های ضعیف بازنده‌مانی ناچیز.
بیوتین	پروزیس، کوتاهی استخوانهای طویل[2]، کوتاهی و پیچیدگی استخوانهای پا، بال و جمجمه، پردهٔ بین انگشتان سوم و چهارم، منقار طوطی شکل، افزایش تلفات در ۱ تا ۷ روزگی.
ویتامین B_{12}	نابجائی جنین (سربین پاها)، خیز، منقار کوتاه، کاهش رشد ماهیچه‌ها، افزایش تلفات جنینی در ۸ تا ۱۴ روزگی.
کلسیم	ریکتز، کاهش قدرت جوجه درآوری، کوتاه و ضخیم شدن پاها، بال و فک پائین، نرم بودن منقار، پاها و گردن، خیز.
فسفر	ریکتز، نرم بودن پاها و منقار، افزایش تلفات جنینی در ۱۴ و ۱۶ روزگی.
منگنز	ناهنجاریهای استخوانی، کندرودیستروفی[3] (کوتاه شدگی بالها و پاها، سر غیرطبیعی و منقار طوطی شکل)، رشد ناقص گوش داخلی، تأخیر رشد، خیز، کرکهای غیرطبیعی.
روی	کوتاهی استخوانهای طویل، ناهنجاریهای استخوانی (فقدان لگن، بال، پاها و انگشتان)، کاهش رشد چشمها، کرکهای منگوله‌ای، جوجه‌های تازه هچ شده ضعیف بوده و نمی توانند بایستند و آب و دان بخورند، افزایش تلفات جوجه‌ها بلافاصله پس از هچ.
سلنیوم	مایعات زیرجلدی، خیز عمومی، تحلیل رفتن پانکراس، کاهش قدرت جوجه درآوری. کمبود سلنیوم بخصوص در مواقع کمبود ویتامین E بارز خواهد شد.

موادی که افزایش آنها مضر است (مسمومیتها)	
سلنیوم	مقادیر زیاد سلنیوم بسیار سمی است، خیز، انگشتان پیچیده، افزایش تلفات جنینی.
DDT	بر رشد جوجه‌ها تولید تخم مرغ و زنده‌مانی تأثیر می گذارد ولی بر قدرت جوجه درآوری اثری ندارد.
PCBs (بی‌فنلهای پلی‌کلرینه)	بر رشد جنین‌ها اثر می گذارد، قدرت جوجه درآوری را به شدت کاهش می دهد ولی بر میزان تولید و باروری اثری ندارد.
نیکاربازین	از دست رفتن پیگمان پوستهٔ تخم مرغهای قهوه‌ای، بیش از ۳۲% کاهش در قدرت جوجه درآوری.

۱) edxudative diathesis ۲) micromelia ۳) chondrodystrophy

۸ ـ ز. بیماری‌ها و قدرت جوجه درآوری

بروز تعدادی از بیماریها در والدین بر روی رشد جنینی، قدرت جوجه درآوری و کیفیت جوجه‌های تولید شده اثر می گذارند. ارگانیسم‌های بیماری‌زایی نیز در هچری و انکوباتورها حضور می یابند که هچ‌های بعدی را تحت تاثیر قرار می دهند. خیلی از ارگانیسم‌های بیماریزا مشکلات مشابهی نظیر افزایش مرگ و میر جنینی، جوجه‌های ضعیف و اسهال سفید[1] بوجود می آورند. بنابراین در اغلب موارد با مشاهده جنین مرده و یا جوجه‌های تازه از تخم خارج شده امکان تشخیص منبع عفونت میسر نمی گردد و تنها کارهای آزمایشگاهی برروی ارگانیسم می تواند علت را مشخص کند. تعدادی از بیماریها در بخش ۳۷ توضیح داده شده‌اند و مهمترین آنها که در انکوباسیون اثر دارند عبارتند از :

بیماری پلوروم[2]، بیماری آریزونا[3]، تیفوئید طیور[4]، پاراتیفوئید[5]، آسپرژیلوزیس[6]، عفونت بندناف[7]، عفونت اشرشیا کولی[8]، برونشیت عفونی[9]، بیماری نیوکاسل[10]، انسفالومیلیت طیور[11]، مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم، مایکوپلاسما سینوویه، آفلاتوکسیکوزیس[12]، لارنگوتراکئیت[13].

۸ ـ ژ. بررسی علل احتمالی کاهش قدرت جوجه درآوری

مشاهدات	علت احتمالی
منفجر شدن تخم مرغ	آلودگی باکتریایی تخم مرغ، تخم مرغ کثیف، شستشوی غلط تخم مرغ، آلودگی انکوباتور.
تخم مرغهای بدون جنین	عدم بارور بودن، نگهداری غلط تخم مرغها، دود دادن زیاد تخم مرغها، مرگ و میر زودرس جنینی.
خونریزی (مرگ و میر از ۲ تا ۴ روزگی)	ارثی، بیماریهای گله مادر، تخم مرغهای مسن، دستکاری خشن تخم مرغهای قابل جوجه کشی، کاهش یا افزایش درجه حرارت انکوباسیون.
مرگ و میر جنینی در هفته دوم انکوباسیون	کمبود غذایی مادران، بیماریهای گله مادر، تخم مرغهایی که قبل از انکوباسیون خنک نشده باشند، درجه حرارت خیلی زیاد و خیلی کم در انکوباتور، قطع جریان برق، تخم مرغهایی که در انکوباتور نچرخیده باشند، افزایش CO_2 هوا (تهویه ناکافی).
اتاقك هوایی خیلی کوچك	کمبود غذایی مادران، تخم مرغهای بزرگ، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی.

۱) whitish diarrhea ۲) pullorum disease ۳) Arizona disease
۴) fowl typhoid ۵) paratyphoid ۶) aspergillosis ۷) omphalitis
۸) E. coli infection ۹) infectious bronchitis ۱۰) Newcastle disease
۱۱) avian encephalomyelitis ۱۲) aflatoxicosis (toxin poisoning) ۱۳) laryngotracheitis

اتاقك هوایی خیلی بزرگ	تخم مرغهای کوچک، رطوبت کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.
جوجه‌هایی که زود هچ می شوند	تخم مرغهای کوچک، تخم مرغهای لگهورن نسبت به تخم مرغهای نژاد گوشتی، دماسنج غلط، دمای خیلی زیاد و رطوبت خیلی کم در ۱ تا ۱۹ روزگی.
جوجه‌هایی که دیر هچ می شوند	دمای متغیر سالن، تخم مرغهای بزرگ، تخم مرغهای کهنه، دماسنج غلط، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای خیلی کم در هچر، دمای خیلی کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.
جنین بارشد کامل که منقارش در اتاقك هوایی قرار نگیرد	کمبود غذایی مادران، درجه حرارت زیاد از ۱ تا ۱۰ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در روز نوزدهم.
جنین کاملاً رشد کرده با نوك داخل اتاقك هوایی	کمبود غذایی مادران، گردش ناکافی هوای انکوباتور، دمای خیلی زیاد در ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد از ۲۰ تا ۲۱ روزگی.
جوجه‌هایی که زودتر از موعد شروع به ضربه زدن به پوسته می کنند	درجه حرارت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، رطوبت خیلی کم از ۱ تا ۱۹ روزگی.
جوجه‌هایی که بلافاصله پس از ضربه زدن به پوسته تخم مرغ می میرند	کمبود غذایی مادران، ژنهای کشنده، بیماری در گله مادر، بالا بودن انتهای کوچک تخم‌مرغ در انکوباتور، تخم‌مرغهای با پوسته نازک، تخم مرغهایی که دو هفته اول چرخانیده نشده باشند، تخم مرغهایی که دیر منتقل شده باشند، تهویه ناکافی در ۲۰ و ۲۱ روزگی، زیاد بودن CO_2 هوا در ۲۰ و ۲۱ روزگی، دمای غلط ۱ تا ۱۹ روزگی، دمای خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی.
نابجائیها	کمبود غذایی مادران، بالا بودن انتهای کوچک تخم مرغ در انکوباتور، تخم مرغهای با شکل غیرطبیعی، چرخانیدن ناکافی تخم مرغها.
جوجه‌های چسبناك (آلبومین چسبیده به جوجه)	تخم مرغهای دیر منتقل شده، درجه حرارت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.
جوجه‌های چسبناك (آلبومین چسبیده به پرها)	تخم مرغهای کهنه، سرعت هوا خیلی کم در۲۰و۲۱ روزگی، هوای ناکافی در انکوباتور، درجه حرارت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جمع کننده‌های پرزها کافی نباشد.
جوجه‌های خیلی کوچك	تخم مرغهای تولید شده در آب و هوای گرم، تخم مرغهای کوچک، پوسته نازک و پرمنفذ، رطوبت خیلی کم در ۱ تا

	۱۹ روزگی.
جوجه‌های خیلی درشت	تخم مرغهای بزرگ، رطوبت خیلی زیاد ۱ تا ۱۹ روزگی.
تعداد هچ و کیفیت جوجه‌ها در سینی‌های مختلف مشابه نباشند	تخم مرغ گله‌های متفاوت، اختلاف در اندازه تخم مرغها، تخم مرغهای سنین مختلف، بیماری و استرس در بعضی گله‌های مادر، ناکافی بودن جریان هوای انکوباتور.
جوجه‌های نرم[1]	عدم بهداشت در انکوباتور، دمای خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی.
جوجه‌های دهیدراته	تخم مرغهایی که خیلی زود چیده شده‌اند، رطوبت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، جوجه‌هایی که مدت زیادی پس از هچ در هچر می مانند.
جوجه‌های نرم[2]	عدم بهداشت انکوباتور.
بندناف بهبود نیافته، خشك	کمبود غذایی مادران، درجه حرارت خیلی کم در ۲۰ و ۲۱ روزگی، تغییرات وسیع درجه حرارت انکوباتور، رطوبت خیلی زیاد در ۲۰ و ۲۱ روزگی، رطوبت را پس از تکمیل هچینگ (خروج جوجه از تخم مرغ) بطور کامل کم نکرده باشند.
بندناف بهبود نیافته، مرطوب و متعفن	عفونت بندناف[3]، عدم بهداشت هچری و انکوباتور.
جوجه‌هایی که نمی توانند بایستند	کمبود غذایی مادران و دمای غلط از ۱ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی زیاد از ۱ تا ۱۹ روزگی، تهویه ناکافی از ۱ تا ۲۱ روزگی.
جوجه‌های لنگ	کمبود غذایی مادران، تغییرات دما از ۱ تا ۲۱ روزگی، نابجائیها.
انگشتان پیچیده	کمبود غذایی مادران، دمای غلط از ۱ تا ۱۹ روزگی.
پاهای باز	سینی‌های هچری خیلی نرم هستند.
پرهای کوتاه	کمبود غذایی مادران، درجه حرارت بالا از ۱ تا ۱۰ روزگی.
چشمهای بسته	درجه حرارت خیلی زیاد از ۲۰ تا ۲۱ روزگی، رطوبت خیلی کم در ۲۰ تا ۲۱ روزگی، ریختن پرزها در هچر (ماشین مرحله هچ)، ناکافی بودن جمع کننده‌های پرزها.

۱) soft chicks ۲) mushy chicks ۳) omphalitis

۹

ادارهٔ هچری (کارخانه جوجه‌کشی)

اداره یک هچری به منظور تولید هرچه بیشتر جوجهٔ با کیفیت بالا از تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی دریافت شده است. همچنین تولید جوجه باید اقتصادی باشد. بنابراین مدیران باید از هر مسئله مهمی حتی اگر کم اهمیت باشد آگاهی یابند تا بهترین روش را برای کسب بیشترین بازدهی انتخاب کنند.

۹ ـ الف. تامین تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی

اغلب هچری‌ها خودشان دارای گله مادر هستند و یا حداقل با یک پرورش دهنده مرغ مادر قرارداد دارند که تامین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی آنها را تضمین نماید.

منبع تأمین تخم مرغ

هچریهایی که گله مادر دارند. هچری ممکن است خود دارای گله مادر باشد و یا با یک مالک گله مادر برای تامین تخم مرغ جوجه‌کشی قرارداد ببندد. در مورد اخیر نیز هچری در حقیقت مالک گله مادر است و طرف قرارداد براساس موارد توافق شده به ازاء تخم مرغی که تولید می کند مبلغی دریافت می نماید. به بخش ۱۰ ـ الف توجه کنید.

تامین تخم مرغ هچری از صاحبان گله‌های مادر. در نقاط مختلف دنیا مرغدارانی وجود دارند که فقط مالک گله مادر و فارم طیور هستند و اغلب با یک هچری برای تولید و تامین تخم مرغهایی با کیفیتهای از پیش تعیین شده قرارداد دارند. هچری متعلق به مالک گله مادر نیست، ولی در بیشتر موارد هچری وجهی به مالک گله مادر پرداخت می کند. به این ترتیب که هچری ممکن است از طریق پرداخت وام به بودجه اداره گله مادر کمک نماید و مالک گله مادر موافقت می کند که وام خود را از طریق تامین هفتگی تخم مرغهای مورد نیاز هچری مسترد نماید.

طریقه‌های دیگر تامین تخم مرغ هچری. گاهی یک هچری ممکن است بیش از مقدار نیاز تخم مرغ قابل جوجه‌کشی تهیه کند، در حالیکه هچری دیگر کمبود دارد. در این موارد آن هچری که تخم مرغ اضافی دارد، تخم مرغهایش را به دیگری می فروشد. گاهی یک فرد و یا شرکت مالک و یا مدیر

چندین هچری است.

مؤسساتی که منبع تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی هستند. در برخی از کشورها روش دیگری برای تامین تخم مرغ وجود دارد. تعداد زیادی از مالکین گله مادر برای تامین تخم مرغهای قابل جوجه کشی با یک شرکت که کارش جمع آوری تخم مرغ قابل جوجه کشی است قرارداد می بندند، این شرکتها از طرفی با هچریهایی قرارداد دارند که تخم مرغهای قابل جوجه کشی تهیه شده را هر هفته بطور مستقیم به آنها بفروشند. در خیلی موارد نیز ممکن است تخم مرغها به کشور دیگری منتقل شوند.

چگونه تخم مرغها به هچری تحویل داده می شوند ؟

معمولاً تخم مرغهای قابل جوجه کشی بوسیله کامیون به هچری می رسند، ولی گاهی ممکن است حمل توسط هواپیما و ترن انجام شود. چون هدف خیلی از هچریها تولید جوجه‌های عاری از MG و MS است، باید مراقب باشند که از ورود این ارگانیسم‌ها به هچری جلوگیری شود. در این موارد تخم مرغهای قابل جوجه کشی که تحویل گرفته می شوند باید از نظر این ارگانیسم‌ها منفی باشند. قواعد ذیل باید بدقت مراعات گردند :

۱ـ راننده کامیون و کمک رانندگان پیش از اینکه وارد کامیون حامل تخم مرغ شوند و یا پیش از آنکه وارد هچری گردند باید دوش گرفته و لباسهای تمیز بپوشند، کلاه مخصوص برسر گذارند و کفش خود را عوض کنند.

۲ـ تمام کامیونها باید ضدعفونی گردند و پیش از بارگیری تخم مرغها با گاز فرمالین بخار داده شوند. به بخش ۹ـ خ توجه کنید.

۳ ـ تخم مرغهای عاری از ارگانیسم‌های مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم و مایکوپلاسما سینوویه باید در کامیون بارگیری شوند.

محفظه‌های نگهداری تخم مرغ

تخم مرغها بر روی شانه‌های مقوایی و یا پلاستیکی جمع آوری شده و سپس در کارتن یا روی گاری قرار گرفته و به هچری تحویل می گردند. انواع مختلف شوینده تخم مرغها، انکوباتورها و وسایل دیگر، تعیین کنندهٔ جنس محفظه هستند.

ثبت تحویل تخم مرغ

سیستمی برای ثبت مقدار تخم مرغ دریافت شده باید وجود داشته باشد. این سیستم نه تنها برای گله مادر و راننده کامیون مفیداست، بلکه برای مدیر هچری و بایگان هچری نیز قابل استفاده می باشد. ثبت تحویل باید شامل موارد ذیل باشد :

۱ـ منشاء تخم مرغ (گله مادر، راننده کامیون و غیره).

۲ـ تاریخ رسید تخم مرغها.

۳ـ تخم مرغها مربوط به چه تعداد گله یا سالن است.

۴ ـ نژاد یا لاین گله مادر.

۵ ـ تعداد کارتن و یا تعداد دوجین تخم مرغ تحویل شده.

۹ ـ ب. دستکاری تخم مرغهای قابل جوجه کشی

برای حفظ قدرت جوجه درآوری در حد بالا، دستکاری تخم مرغهای قابل جوجه کشی از زمان تولید تا زمان چیدن در انکوباتور باید با دقت انجام شود.

سرد کردن تخم مرغهای قابل جوجه کشی

پیش از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور باید آنها در اتاقی با درجه حرارت ۱۸/۳°C و رطوبت نسبی ۷۵ درصد نگهداری نمود. به بخش ۷ ـ ت توجه کنید.

درجه‌بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی

بعضی تخم مرغها از نظر کیفیت و اندازه در هچری درجه‌بندی می شوند. این تصمیم براساس نوع تخم مرغ، نژاد و رای مدیریت گرفته خواهد شد.

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی نژاد گوشتی. عوامل زیر در تصمیم گیری در مورد درجه‌بندی تخم مرغهای قابل جوجه کشی نژاد گوشتی موثرند:

۱ ـ وقتی که تولید جوجه گوشتی بخشی از یک مجتمع کامل تولید کننده است، در این موارد درجه‌بندی تخم مرغها اهمیت ناچیزی دارد. درجه‌بندی تخم مرغها هزینه‌بردار است و علی‌رغم اینکه انجام ندادن آن موجب افزایش موارد جوجه‌های درجه ۲ و کوچک خواهد شد، غالباً ترجیح می دهند آنرا از برنامه‌های هچری حذف کنند.

۲ ـ وقتیکه فروش جوجه‌های گوشتی به خریداران طیور باشد، در این موارد کیفیت جوجه اهمیت بیشتری پیدا می کند. خریدار جوجه‌های کوچک را نمی پذیرد، بنابراین تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید درجه‌بندی و کوچکهای آن حذف گردند. در مورد اولین هفته‌های تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی توسط گله مادر جوان این عمل اجرا می شود، چون اندازه تخم مرغها در این دوره بطور طبیعی کوچک می باشد.

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی نژاد تخمگذار. تخم مرغهای قابل جوجه کشی که برای تولید جوجه پولتهای تخمگذار تجاری تولید می شوند، عموماً از نظر اندازه و کیفیت درجه‌بندی می شوند. در عوض جوجه‌های تولید شده از این تخم مرغها را درجه‌بندی نمی کنند و به مرغداری که کارش تولید تخم مرغ است می فروشند. هر نقصی در کیفیت تخم مرغهای قابل جوجه کشی ـ اعم از شکل، نقص‌های پوسته‌ای یا کیفیت پوسته ـ در محصولات مرغدار نیز بطور مشابه بوجود خواهد آمد.

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی نژاد مرغ مادر. مرغداران خاصی در کار توسعه و معامله انواع گله مادر می باشند. در این موارد جوجه کشی باید شجره‌نامهٔ تخم مرغها را داشته باشد. در این شرایط وزن تخم مرغ و کیفیت آنها از اهمیت خاصی برخوردارند و تخم مرغها باید با دقت خیلی زیاد

درجه‌بندی شوند.

چگونه تخم مرغ‌های قابل جوجه کشی درجه‌بندی می شوند

تخم مرغهای قابل جوجه کشی بطور اتوماتیک از نظر وزن درجه‌بندی می شوند و وسایل زیادی در بازار وجود دارند که تخم مرغها را براساس اندازه‌شان درجه‌بندی می نمایند. بعضی از آنها تنها ۳۰ دوجین کارتن تخم مرغ را در هر ساعت درجه‌بندی می کنند، برخی هم ۲۰۰ دوجین کارتن تخم مرغ و یا بیشتر را در هر ساعت درجه‌بندی می نمایند. بعضی از دستگاههای درجه‌بندی تخم مرغ دارای کندل‌هایی هستند که تخم مرغهای با پوسته نازک، پوسته شکسته و یا نقصهای دیگر را مشخص می نمایند.

چیدن تخم مرغهای قابل جوجه کشی در سینی ستر

تخم مرغها را در زمان دریافت و یا پیش از سرد کردن می توان در سینی‌های ستر قرار داد. معمولاً تخم مرغها را بلافاصله قبل از قراردادن در ستر در سینی قرار میدهند، ولی این روش احتیاج به کار زیاد در زمانی کوتاه دارد. روش بهتر این است که تخم مرغها را روزانه در سینی بگذاریم و سینی‌ها، را بر گاری‌های خاصی که برای این منظور طرح ریزی شده‌اند قرار دهیم. پس از چیدن تخم مرغها در سینی‌ها، گاری‌ها به اتاق نگهداری برده می شوند تا در درجه حرارت ۱۸/۳°C ذخیره گردند. برای کاهش تبخیر آب تخم مرغها باید آنها را به وسیلهٔ پلاستیک پوشانید.

ثبت منشاء تخم مرغها، در زمان چیدن تخم مرغها در سینی، باید نژاد و منشاء آنها ثبت گردد. به این منظور کارتهای کوچک مخصوصی روی گاری‌ها نصب می گردند که تمام اطلاعات لازم در مورد تخم مرغها باید روی آنها نوشته شود. اگر تخم مرغها هفته‌ای ۲ بار در دستگاه گذاشته می شوند باید از شماره ۱ تا ٦ شماره گذاری شوند تا بررسی تخم مرغهایی که در ٦ زمان متفاوت به ماشین برده شده‌اند تسهیل گردد. کارت شماره ۱ برای اولین سری تخم مرغها، کارت شماره ۲ برای دومین سری و همینطور برای بقیه استفاده گردد.

در روز نوزدهم و هنگام انتقال تخم مرغها از انکوباتور به هچر (ماشین مرحله هچ) تمایز و انتخاب‌گاری‌ها براساس تقدم شروع زمان انکوباسیون تسهیل می گردد.

گرم کردن تخم مرغها پیش از گذاشتن در انکوباتور

تقریباً ٦ ساعت پیش از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور باید آنها را از اتاق نگهداری تخم مرغها به اتاقی منتقل کرد که ۲۲°C حرارت داشته باشد. گرم کردن تخم مرغها پیش از قرار دادن در انکوباتور دارای مزایایی است. قرار دادن تخم مرغهای سرد در ماشین باعث کاهش دمای ماشین بمدت چندین ساعت شده و بنابراین زمان جوجه درآوری تخم مرغهایی که در ماشین قرار دارند به تاخیر خواهد افتاد.

قراردادن تخم مرغهای قابل جوجه کشی در دستگاه

زمانیکه کامیونهای حامل جوجه هچری را ترک می کنند، تعیین کنندهٔ زمان قرار دادن تخم مرغهای بعدی در انکوباتور است. در حدود ۱۲ ساعت پس از برداشت همه جوجه‌ها از هچرها باید جوجه‌ها را به مجتمع پرورش خریدار رسانید. جوجه‌ها باید در ساعت ۹ تا ۱۰ بعدازظهر از هچری برداشت شوند تا بتوان آنها را در ساعات اولیه روز بعد تحویل داد. تخم مرغها باید زمانی در انکوباتورها قرار گیرند که جوجه‌ها پیش از ۱۰ - ۹ بعدازظهر هچ و خشک گردند. به این ترتیب تخم مرغها بطور متوسط در حدود ساعت ۵ تا ٦ بعدازظهر در انکوباتور قرار می گیرند.

بخاطر داشته باشید که، بعضی تخم مرغها مثل تخم مرغهای لگهورن در کمتر از ۲۱ روز هچ می شوند. تخم مرغهای نژادهای دیگر نیز بر اساس سن، کیفیت پوسته، اندازه وعوامل دیگر ممکن است احتیاج به بیشتر یا کمتر از ۲۱ روز انکوباسیون داشته باشند.

نکته مهم. وقتی تخم مرغها از گله‌های مادر مختلف هستند یا دوره‌های انکوباسیون مختلف دارند باید طوری در انکوباتور قرار گیرند که تمام آنها در یک زمان هچ گردند. برای مثال تخم مرغهای لگهورن باید بعد از تخم مرغهای انواع گوشتی به انکوباتور برده شوند.

زمانی را برای کارهای عادی روزانه هچری در نظر گیریم. مشاغل خاص هچری مقداری وقت می برند. قطع انگشتان، قطع تاج، تعیین جنسیت و وظایف دیگر احتیاج به زمان دارند و زمان لازم برای انجام این کارها پس از خروج جوجه‌ها از تخم مرغ باید در نظر گرفته شود.

جوجه‌ها نباید در روز تعطیل و یا جمعه تحویل گردند. تخم مرغها نباید طوری در دستگاه قرار گیرند که در روز تعطیل و یا روز جمعه هچ گردند، چون در تحویل جوجه‌ها اشکال ایجاد خواهد شد.

اختلاف در زمان خروج جوجه‌ها از تخم

متاسفانه همه جوجه‌ها به طور همزمان از تخم خارج نمی گردند. حتی در بهترین روشهای انکوباسیون بین اولین جوجه تا آخرین جوجه‌ای که از تخم خارج می شود در حدود ۳۲ تا ۳۵ ساعت فاصله وجود دارد. بنابراین وقتی که آخرین جوجه‌ها هچ می گردند، بعضی جوجه‌ها یک تا یک و نیم روز سن دارند. اغلب پژوهشگران بر این باورند که جوجه‌ها حداکثر تا ۳٦ ساعت پس از خروج از تخم باید آب بخورند، ولی جوجه‌هایی هستند که در زمان برداشت از دستگاه ۳۲ تا ۳۵ ساعت سن دارند. در عمل ۱۲ ساعت پس از برداشت تمام جوجه‌ها از هچر باید تحویل خریدار گردند و در آن زمان بعضی از آنها حدود ۲ روز سن خواهند داشت.

۹ـ پ. فیلتره کردن هوای در گردش هچری

معمولاً از طریق تهویه هچرها میکروارگانیسم‌های حاصله از جوجه‌ها و ضایعات هچری از کل هچری حذف خواهند شد. بعضی از این ارگانیسم‌ها شاید عفونت‌زا باشند و باعث ابتلاء و مرگ و میر درصدی از جوجه‌ها پس از انتقال آنها به سالن گردند. تصفیه هوای در گردش داخل هچر باعث حذف اغلب باکتریها از این ناحیه می شود و در یک تجربه ۹۹ درصد آنها حذف شدند. این تجربه و تستهای

دیگر منجر به استفاده از تصفیه کننده‌های هوا در انکوباتورهای تجاری و در سالنهای هچری شده است. در یک تجربه دیگر معلوم شد که هچ تخم مرغهای بارور در هچریهایی که تصفیه کننده هوا دارند بهتر خواهد بود. جوجه‌های گوشتی حاصله از هچر فیلتردار درسن ٤ هفتگی سنگین‌تر از جوجه‌های هم سن در هچرهای بدون فیلتر بوده و مرگ و میر در آنها کمتر است.

۹.ت. تخم مرغهای حاوی جنین برای مصرف غذائی انسان

در اغلب کشورها بخصوص در آسیای دور، تخم مرغهای جنین‌دار بعنوان یک غذای لذید برای انسان بشمار می روند و به این ترتیب تخم اردکها و ماکیان بطور معمول مصرف می شوند. تخم مرغهای نطفه‌داری که ۱۲ تا ۱٤ روز انکوبه می شوند بعنوان بالوت [۱] یا تخم مرغهای جنین‌دار در این کشورها فروخته می شوند. این تخم مرغها اگر بخواهند نگهداری شوند باید در یخچال باشند. درایالات متحده، در بعضی ایالات تعدادی از هچریها تخم مرغ جنین‌دار خوراکی را به فروش می رسانند. هنگام فروش باید روی ظرفی که در آن به فروش می رسند کلمه EMBRYOS با حروف بزرگ نوشته شوند.

۹.ث. پس از خروج جوجه‌ها از تخم مرغ

مرحلهٔ برداشت جوجه‌ها از هچر [۲] شامل موارد ذیل است:

خشك كردن جوجه‌ها

دهیدراتاسیون (از دست دادن آب) یک استرس است و برای جوجه‌های تازه هچ شده مضر بوده و بهمین دلیل از خشک کردن اضافی آنها در هچر باید اجتناب کرد. بلافاصله پس از هچ همه جوجه‌ها و خشک کردن ۹۵ درصد آنها، باید جوجه‌ها از هچر برداشته شوند. خشک کردن بعدی و سفت شدن جوجه‌ها باید در کارتن جوجه‌ها تکمیل شود.

رطوبت و درجه حرارت سالن نگهداری جوجه

درجه حرارت سالن نگهداری جوجه‌ها پس از انتقال جوجه‌ها از هچر به آن باید ۲۳/۹°C باشد تا خطر سرماخوردگی کاهش یابد. رطوبت نسبی نیز باید ۷۵ درصد باشد تا احتمال از دست دادن آب بدن کاهش یابد.

اندازه کارتن‌های جوجه

کارتن‌های جوجه از نظر اندازه و ساخت انواع گوناگون دارند. تعداد جوجه‌هایی که داخل آنها قرار می گیرند، درجه حرارت محیط و مسافتی که باید حمل شوند خصوصیات این کارتن‌ها را تعیین می کنند. اندازه‌های مختلف کارتن‌های با ظرفیت ۱۰۰ قطعه جوجه به ترتیب ذیل می باشند:

---

۱) balut ۲) pulling the hatch

نوع کارتن	اندازه‌ها به سانتیمتر
کارتن زمستانه استاندارد	۱۵ × ۴۶ × ۵۶
کارتن تابستانه استاندارد	۱۸ یا ۱۵ × ۴۶ × ۵۶
کارتن‌های بزرگ	۱۵ × ۵۱ × ۶۱

طرحهای مختلف کارتن دربازار موجودند. بعضی از آنها طوری هستند که می توان آنها را بوسیله منگنه‌های مخصوص آماده بهره‌برداری کرد و بعضی دیگر گوشه‌های خاصی دارند که بدون منگنه کردن می توان آنها را به هم متصل و آماده نمود. در اغلب موارد هر کارتن باید از کارتن بالایی‌اش جدا گردد که قبلاً به این منظور تکه‌ای چوب را با چسب به سرپوش کارتن‌ها می چسباندند، ولی در حال حاضر مقسم‌های کارتن‌ها را بلندتر در نظر می گیرند بطوریکه از سرپوش کارتن هم تجاوز می کنند. این قسمت اضافی بعنوان حدفاصل بین کارتن‌هایی که روی هم قرار می گیرند عمل می کند. اگر چه اغلب کارتن‌های جوجه‌ها از مقوای چین‌خورده درست می شوند، ولی بعضی هم پلاستیکی هستند. جعبه‌های پلاستیکی قابل شستشو، بخار دادن و استفاده مجدد می باشند. وقتی هوا سرد باشد از جعبه‌های پلاستیکی قابل انعطاف استفاده می شود که ترک نمی خورند. در حمل ونقل‌های کوتاه از کارتنهای بدون سرپوش نیز می توان استفاده کرد.

کفی کارتن جوجه‌ها

هر کارتن که ۱۰۰ جوجه را در خود جا می دهد معمولاً به ٤ بخش تقسیم می گردد تا از تجمع جوجه‌ها در یک گوشه کارتن جلوگیری شود، ولی گاهی برای اطمینان بیشتر از عدم تجمع جوجه‌ها موادی را که انگشتان جوجه‌ها را در خود گیر می دهند و اصطکاک ایجاد می کنند در کف کارتن بکار می برند. انواع مختلفی از این مواد استفاده می شوند، ولی صفحه‌های اصطکاک‌دار ساخته شده ازتراشه‌های نجاری که خشن، جاذب و با دوام هستند برتری دارند. اندازه این صفحات باید مناسب اندازه کارتن باشد. هر یک از اینها یک چهارم اندازه کف کارتن جوجه هستند و چهار صفحه برای هر کارتن لازم است. بعضی از کارتن‌ها نیازی به تقسیم کننده ندارند، و تنها از یک بخش تشکیل شده‌اند و برای جابجائیهای کوتاه استفاده می شوند.

شمارش جوجه‌هائی که هچ شده‌اند

توصیه می شود که برای تسریع در کار، جوجه‌ها را از سینی‌های مخصوص هچینگ تخلیه کنیم و شمارش دقیقی از آنها انجام دهیم. در عمل روش زیر اعمال می شود :

تمام جوجه‌ها به غیر از آنهایی را که بطور وضوح دور ریختنی هستند تخلیه نمائید. با رجوع به کارت سینی که روی آن تعداد تخم مرغ چیده شده ثبت می گردد، تعداد تخم مرغ اولیه را مشخص می کنیم. سپس تعداد تخم مرغهایی که در سینی باقی مانده‌اند را محاسبه می نمائیم (عدم باروری، مرگ داخل پوسته، جنین تغییر شکل یافته و وازد) و تعداد جوجه‌های مرده و یا دور ریختنی روی سینی

را به آن می افزائیم. تعداد بدست آمده را از تعداد کل تخم مرغ گذاشته شده در دستگاه کم می نمائیم، آنگاه تعداد جوجه هچ شده بدست می آید که می توان روی کارت سینی ثبت نمود. تعداد کل جوجه‌های هچ شده را می توان با جمع بندی تعداد جوجه‌های ثبت شده روی کارت هر سینی محاسبه نمود و نهایتاً جوجه‌ها را در جعبه‌ها قرار داد. با کسر تعداد اضافی، تعداد جوجه قابل فروش محاسبه می گردد. اگر فقط جوجه مرغها را می فروشند باید عدد حاصل را بر ۲ تقسیم نمود.

سفت شدن جوجه‌ها

وقتی جوجه‌های تازه هچ شده در کارتن قرار می گیرند، قسمت شکمشان نرم است وبدنشان بطور کامل کرک ندارد و بخوبی قادر به ایستادن نمی باشند. بهمین دلیل باید اجازه داد تا بدن جوجه سفت گردد و برای این منظور آنها را بمدت ٤ تا ۵ ساعت در کارتن رها می کنند. سفت شدن جوجه‌ها، درجه‌بندی کیفی آنها را تسهیل می کند و همچنین تعیین جنسیت از روی مخرج را ساده‌تر خواهد کرد.

درجه‌بندی جوجه‌ها

برای تعیین کیفیت جوجه‌ها باید استانداردی وجود داشته باشد. جوجه‌هایی که کیفیت پایین‌تر از استاندارد دارند نباید برای خریدار ارسال شوند. استاندارد باید برای همه نژادها یکسان بوده و در تمام فصلها قابل اجرا باشد. اگر هیچ ضعیف داشتیم نباید قوانین را زیر پا بگذاریم.

بعضی از استانداردهای کیفی عبارتند از:

۱ ـ جوجه‌ها بدشکل نباشند.

۲ ـ جوجه‌ها بندناف آلوده نداشته باشند.

۳ ـ وزن جوجه‌ها بیش از مقدار حداقل باشد.

٤ ـ دهیدراته نباشند.

۵ ـ رنگ کرک آنها همانند مشخصات نژادی‌شان باشد.

٦ ـ بخوبی بتوانند بایستند و سرزنده باشند.

تعیین جنسیت جوجه‌ها

طریقهٔ تعیین جنسیت جوجه‌ها بستگی به نژاد آنها دارد. جوجه‌های لگهورن را از روی مقعد و یا از روی رشد پرها می توان تعیین جنسیت کرد. اغلب جوجه‌های حاصل از تخم مرغهای قهوه‌ای را از روی رنگشان تعیین جنسیت می کنند، و جوجه‌های گوشتی معمولاً از روی رنگ و یا رشدپرها تعیین جنسیت می شوند (به بخش ۲۲ ـ ذ و ۲۲ ـ ر توجه کنید).

جوجه‌های اضافی

بطور معمول زنده بودن جوجه‌ها را در زمان تحویل به خریدار تضمین می کنند. همچنین به هنگام تحویل جوجه‌ها، فروشنده تعدادی جوجه اضافی به خریدار می دهد که چنانچه جوجه‌هایی تا قبل از

رسیدن به مجتمع پرورش تلف گشتند، آنها را جایگزین نمایند. درصد جوجه‌های اضافی از ۱ تا ٤ درصد (بطور متوسط ۲ درصد) متغیر است در این روش به جای ۱۰۰ عدد، ۱۰۲ عدد جوجه را در جعبه قرار می دهند. به این ترتیب هزینهٔ این دو جوجه بر کل هزینهٔ هچری اضافه می شود چون بهای آنها دریافت نمی گردد.

ثبت اطلاعات

اطلاعاتی که برای هر گروه از تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید ثبت شوند عبارتند از:

۱ ـ نژاد.
۲ ـ تعداد تخم مرغهای چیده شده در دستگاه.
۳ ـ تعداد جوجه‌های هچ شده با کیفیت خوب.
٤ ـ درصد کل قدرت جوجه درآوری.
۵ ـ تعداد جوجه‌های دورریختنی.
٦ ـ درصد جوجه‌های دورریختنی.
۷ ـ درصد جوجه‌های اضافی که به خریدار تحویل داده می شوند.
۸ ـ درصد جوجه‌های هچ شده‌ای که فروخته شده‌اند.

۹ ـ ج. تحویل جوجه‌ها

یکی از آخرین کارهای مدیریت هچری تحویل جوجه‌های یک روزه سالم است. در اغلب نقاط دنیا تحویل جوجه‌ها با کامیون انجام می گیرد، اگر چه گاهی از وسایل حمل و نقل دیگر مثل هواپیما یا ترن هم استفاده می شود. در بعضی موارد ممکن است خریدار جوجه‌ها را در محل هچری تحویل گیرد و از وسایل شخصی خود برای حمل ونقل استفاده نماید، ولی اغلب هچری‌ها ترجیح می دهند که خودشان جوجه‌ها را به روش مورد قبول خود تحویل دهند تا مسائل استاندارد رعایت گردد، از بیماریها جلوگیری شده و کیفیت حفظ گردد.

کامیون‌های حمل جوجه

برای حمل جوجه‌های یک روزه از کامیونهای مخصوص استفاده می شود. این کامیونها مخصوص اینکار ساخته شده‌اند، تهویه در آنها کامل است و دارای وسایلی هستند که فاصله بین کارتن‌ها را حفظ می کنند.

اندازه و نوع. اندازهٔ بخشی که کارتن‌های جوجه در آن قرار می گیرند متفاوت است. ظرفیت بعضی کامیونها تنها ۱۰۰۰۰ جوجه است و بعضی دیگر ممکن است بیش از ۵۰۰۰۰ یا بیشتر گنجایش داشته باشند. اندازه کامیون بستگی به ظرفیت کار هچری دارد و البته بعضی از هچریهای خیلی بزرگ چندین کامیون دارند. هچری‌های بزرگی که چندین روز در هفته جوجه هچ شده دارند نسبت به هچریهائی با ظرفیت مشابه که دو روز در هفته تولید دارند، تعداد کامیون کمتری نیاز دارند. سه نوع

کامیون جهت حمل جوجه وجود دارد :

۱ ـ کامیونهای سرپوشیده: در این کامیون‌ها بدنه و بخش حمل جوجه تک واحدی است. محل راننده کامیون در همان جایی است که جوجه‌ها قرار دارند. معمولاً این نوع کامیون‌ها کوچک بوده و حداکثر ۲۰۰۰۰ جوجه ظرفیت دارند.

۲ ـ کامیونهای محفظه‌دار: واحدهای بزرگتری هستند که محفظه‌ای جدای از اتاق کامیون (که راننده در آن قرار می گیرد) دارند. ظرفیت این کامیونها ۵۰۰۰۰ جوجه و یا بیشتر است. بمنظور کنترل صحیح جوجه‌ها، ضروری است در اتاق کامیون یادداشتی شامل مواردی که باید کنترل شوند نصب گردد.

۳ ـ اتوبوسهای تبدیل شده: گاهی اتوبوسهای مدارس و وسایل مشابه آن بعنوان وسیله نقلیه کامیون مانند برای حمل جوجه‌ها استفاده می شوند. این نوع کامیون‌ها ممکن است جدید باشند و یا از تبدیل اتوبوس بدست آمده باشند، که در صورت تجهیز این وسایل با دستگاههای تهویه، گاهی بهترین وسیله برای حمل جوجه‌ها هستند.

سیستم تهویه. چندین هزار جوجه مقدار زیادی حرارت تولید می کنند و وقتی کارتن‌های جوجه‌ها در یک ناحیه کوچک مثل کامیون قرار می گیرند باید تهویه کافی برای حذف حرارت داشته باشند. بادبزنهای خاصی باید در نظر گرفته شوند تا هوا را داخل و خارج نمایند.

حرارت در زمستان. درنقاط سرد، وسیله حمل ونقل جوجه‌ها باید گرم شود. آب گرم شده بوسیله حرارت موتور کامیون می تواند بعنوان منبع حرارتی استفاده می شود، ولی گاهی مولدهای الکتریکی حرارتی هم قابل استفاده هستند.

خنک کردن در تابستان. در ماههای گرم سال، جریان هوا در واگن خنکی کافی بوجود نمی آورد و یک سیستم سرد کننده برای کاستن درجه حرارت وسیله حمل جوجه‌ها باید نصب گردد.

توجه. اغلب برای تحرک هوا در مکانی که جوجه‌ها قرار دارند از بادبزنهای تهویه استفاده می شوند. اینها با منشاء الکتریکی موتور کامیون کار می کنند، وقتی موتور ماشین خاموش گردد اینها هم خاموش می شوند و برای رفع این اشکال واحدهای مکملی با موتورهای گازوئیلی باید نصب گردند. عدم توجه به پیش بینی‌های لازم باعث تلفات تعداد زیادی جوجه خواهد شد و بهتر است که واحدهای خنک‌کننده از واحدهایی جدای از موتور ماشین تغذیه شوند.

طول مسافت حمل و نقل. طول مسافتی که تا محل تحویل جوجه‌ها باید طی شود، تعیین کننده مقدار احتیاج خنک کنندگی در کامیون خواهد بود. اگر مسافت کم باشد و بتواند در ساعات اولیه صبح به انجام برسد، تهویه کافی بجای خنک کنندگی می تواند تمام احتیاجات را برطرف کند.

تحویل جوجه‌ها به مجتمع پرورش طیور

جوجه‌های کوچک باید هنگام صبح به مجتمع پرورش طیور برسند، زیرا در این موقع از روز نه تنها هوا خنک‌تر است بلکه در باقیمانده روز فرصت مشاهده دقیق و تحویل جوجه‌ها وجود خواهد داشت.

سرعت سنج راننده کامیون. راننده کامیون بخصوص آنهایی که مسیر طولانی‌ای در پیش دارند باید سریع کار کنند. آنها باید زمان خروج از هچری، زمان تمام توقفها و زمان رسیدن به مجتمع پرورش طیور راثبت کنند، به این ترتیب نه تنها یک رکورد همیشگی خواهند داشت بلکه راننده ترغیب خواهد شد که سریعتر و سالمتر جوجه‌ها را به مقصد برساند.

رسید شرایط جوجه‌ها در زمان تحویل. خریدار باید فرم مربوط به شرایط جوجه‌ها در زمان تحویل را که توسط هچری تهیه شده کامل نماید. این فرم شامل موارد ذیل است:

۱ ـ تعداد، جنس و نژاد جوجه‌های تحویل شده.
۲ ـ زمان رسیدن به مجتمع پرورش طیور.
۳ ـ تعداد جوجه مرده در زمان تحویل.
۴ ـ شرایط جوجه‌ها.
۵ ـ سرعت تخلیه جوجه‌ها در مجتمع پرورش طیور.
۶ ـ دیگر موارد معمول.

این فرم باید بصورت دو نسخه با امضای راننده و خریدار باشد. نسخه اصلی برگردانده شده و کپی آن نزد خریدار می ماند.

انتقال جوجه‌ها با هواپیما

غالباً در مسافتهای طولانی، جوجه‌ها را با هواپیما حمل می کنند که در این موارد توصیه‌های خاص و وسایل خاص لازم می شود.

کارتن‌های جوجه‌ها برای حمل با هواپیما. کارتن‌های حمل جوجه نباید کوچکتر از ۴۶ × ۶۱ × ۱۸ سانتیمتر باشند. حجم این کارتن‌ها ۴۵۸۸۴ سانتیمتر مکعب است که برای سفر با هواپیما مهم است. تمام سوراخهای کارتن‌ها باید باز باشند. وقتی درجه حرارت هوا بالای ۲۱°C باشد، در هر کارتن استاندارد ۸۵ جوجه و وقتی درجه حرارت کمتر از ۲۱°C باشد در هر کارتن ۱۰۰ جوجه قرار می دهند.

زمان سفر هوایی:

۱ ـ سه ساعت قبل از پرواز جوجه‌ها را به فرودگاه ببرید.
۲ ـ اگر خط هوایی دارای توقف و تعویض هواپیما می باشد، کمتر از ۶ ساعت جهت اینگونه تعویض‌ها برنامه ریزی ننمائید و در صورت امکان از خطوط مستقیم بدون توقف و تعویض استفاده شود.

نوع وسایلی که در سفر هوایی لازم می گردند:

۱ ـ هواپیمای مسافربری.

هواپیماهای مسافری مورد استفاده از نظر توانایی حمل جوجه متفاوت هستند. هواپیما و وسایل مورد نیاز باید پیش از ترتیب دادن سفر هوایی مورد بررسی قرار گیرند.

۲ ـ هواپیمای باری.

بارکشهای خطوط هوایی از نظر توانایی در تعداد جوجه‌هایی که حمل می کنند متفاوتند. پیش از

سفر باید حامل را بررسی نمائیم. چند فاکتور قابل بررسی عبارتند از :

الف ـ حداکثر ظرفیت هر پالت ۱۰۰ کارتن است.

ب ـ زیر کارتن جوجه‌ها پالت گذاشته شوند.

ج ـ از وسایلی که گاهی در سفرهای هوایی برای پوشاندن کالا مورد مصرف است، استفاده نشود.

د ـ هواپیما را بررسی کنید و بپرسید جوجه‌ها در کدام قسمت هواپیما قرار می گیرند، چون بخشهای شکمی هواپیما را نمی توان تهویه کرد. هرگز جوجه‌ها را در مجاورت یخ خشک (دی‌اکسید کربن منجمد) قرار ندهید.

تجهیزات فرودگاه. احتمالاً مرگ و میر و صدمه دیدن جوجه‌ها در فرودگاه بیش از تلفات در هواپیما خواهد بود. مواردی از قبیل ذیل باید قبلاً به مسئولین توجه داده شود :

۱ ـ خلبان هواپیما از حضور جوجه‌ها در هواپیما آگاه باشد.

۲ ـ جوجه‌ها را در سایه قرار دهید.

۳ ـ جوجه‌ها را از آب دور نگه دارید.

٤ ـ نباید اجازه داده شود که کارتن‌های جوجه‌ها در هوای سرد و یا در معرض نور خورشید قرار گیرند.

۵ ـ نباید کارتن‌های جوجه‌ها را با برزنت پوشاند. هرگز کارتن‌ها را در کناره اتاق قرار ندهید و در داخل ساختمان فرودگاه اتاقی قابل تهویه را انتخاب کنید.

٦ ـ نباید بیش از هشت کارتن را روی هم قرار دهید، چون درجه حرارت آنها بالا خواهد رفت.

۷ ـ هرگز اجازه ندهید کارتن‌ها خیس شوند ، چون روی هم فرو می ریزند.

۸ ـ محموله‌های دیگری را روی کارتن‌های جوجه‌ها قرار ندهید. باید اطراف جوجه‌ها هوا وجود داشته باشد و این مسئله خیلی مهم است. کارتن‌ها باید همواره مورد مراقبت باشند.

۹ ـ ج. بهداشت هچری

تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید توسط یک گله مادر سالم تولید شده باشند. تخم مرغها در شرایط بهداشتی انکوبه شوند و جوجه‌ها در وسایل حمل و نقل تمیز تحویل گردند.

برای بدست آوردن قدرت جوجه درآوری بالا و جوجه‌های با کیفیت خوب باید بهداشت هچری حفظ شود. به این ترتیب جوجه‌هایی که بوجود می آیند نه تنها هنگام هچ ظاهری سالم خواهند داشت بلکه از خیلی از ارگانیسم‌های مولد بیماری که جوجه‌ها و طیور جوان را مورد هجوم قرار می دهند عاری خواهند بود.

مواد ضدعفونی کننده هچری و مجتمع‌های پرورش طیور

مواد ضدعفونی کنندهٔ سطحی در موقع عدم حضور مواد آلی خیلی موثرند. مواد ضدعفونی کننده برای تمیز کردن بکار نمی آیند و تنها میکروارگانیسم‌ها را از بین می برند، ولی فقط وقتی موثرند که سطحی که در آن بکار می روند کاملاً تمیز باشد.

خصوصیات مواد ضدعفونی‌کننده. تمام مواد ضدعفونی کننده که در هچری استفاده می شوند باید شرایط زیر را داشته باشند :

۱ ـ ضدعفونی کننده قوی باشند.

۲ ـ برای حیوانات و انسان سمی نباشند.

۳ ـ در حضور مقادیر ناچیز مواد آلی موثر باشند.

٤ ـ باعث زنگ زدن و از بین رفتن وسایل نشوند.

۵ ـ قابل حل در آب باشند.

٦ ـ قابل نفوذ در مواد و شکافها باشند.

۷ ـ بوی زننده نداشته باشند.

۸ ـ براحتی قابل دسترس بوده و خیلی گران نباشند.

مواد ضدعفونی کنندهٔ سطحی چگونه عمل می کنند

مواد ضدعفونی کننده بسته به نوع ارگانیسمی که با آن روبرو می شوند تواناثیهای مختلفی دارند.

ارگانیسمهای باکتریایی. اغلب ضدعفونی کننده‌ها میکرب کش هستند، ولی بعضی فقط سیکل زندگی باکتری را مختل می کنند (باکتریوستاتیک [۱]). تعداد زیادی ازمواد ضدعفونی کننده از رشد باکتریهای گرم مثبت جلوگیری می کنند، در حالیکه بعضی دیگر باکتریهای گرم منفی را غیرفعال می نمایند. یک ضدعفونی کننده می تواند با یک غلظت میکرب کش، در حالیکه با غلظتی کمتر مختل کننده سیکل زندگی باکتری باشد.

ارگانیسمهای ویروسی. ویروسها برای ضدعفونی کننده‌ها ایجاد اشکال می نمایند، چون تا زمانیکه ویروسها در سلولهای میزبان هستند تحت تاثیر قرار نمی گیرند. اغلب ضدعفونی کننده‌ها به میزان جزئی ویروسها را غیرفعال می نمایند. برای غیرفعال کردن ویروس، ماده ضدعفونی کننده باید پروتئین اطراف اسید نوکلئیک (مواد ژنی) را از هم بگسلد. اگر فقط پوشش ویروس (و نه محتویات آن) تخریب گردند، اسید نوکلئیک ویروس می تواند وارد سلول میزبان شده و مجدداً فعال گردد.

ارگانیسمهای قارچی. ضد عفونی کننده‌هایی که در هچریها و مرغداریها استفاده می شوند، خواص قارچ کشی و جلوگیری کننده از رشد قارچها را دارند، همچنین باید قابلیت تخریب و یا غیرفعال کردن اسپورهای قارچی [۲] را نیز داشته باشند. ولی ارگانیسمهای قارچی به سختی از بین می روند واغلب قارچ کشها برای قارچها تنها بعنوان سم عمل می کنند و سلولهای قارچی رانابود نمی سازند.

ارگانیسمهای تک یاخته‌ای. بعضی از انگلهای تک یاخته‌ای (ولی نه همه آنها) بخشی از سیکل زندگی خود را در خارج از بدن میزبان می گذرانند. بنابراین باید در دوران غیرفعال بودن آنها بوسیله بعضی از ضدعفونی کننده‌هایی که بر این ارگانیسمها موثرند به آنها حمله‌ور شد که معمولاً در این

---

۱) bacteriostatic

۲) fungal spores

هنگام بیشترین مقاومت را دارند. تعداد کمی از مواد ضدعفونی کننده بر ضد ارگانیسم‌های تک یاخته‌ای طیور مفید هستند. اگر چندین ترکیب شیمیایی به این منظور استفاده می شوند، غلظت و قیمت آنها استفاده از آنها را غیرقابل قبول می کند.

۹ـ خ. مواد شیمیائی مورد استفاده به عنوان ضدعفونی‌کننده

مواد شیمیایی که بعنوان ضدعفونی کننده سطحی مصرف می شوند تاثیری بسیار متنوع دارند. شاید مواد ضدعفونی کننده براساس اجزاء تشکیل دهنده دسته‌بندی شوند، ولی عوامل متعددی بر قدرت آنها موثرند که تمام اینها باید شناخته شوند تا از تاثیر طبیعی ماده ضدعفونی کننده آگاه باشیم.

کروزول و اسید کرسیلیک[1]

کروزول و اسید کرسیلیک مایعات زرد و قهوه‌ای رنگ مشتقات زغال سنگ قیراندود هستند. بوی زننده‌ای داشته و تحریک کننده پوست هستند و وقتی آب به آنها اضافه شود شیری رنگ می شوند، ولی عمل جرم‌کشی بسیار با ارزشی دارند. انواع گوناگون آنها موجودند، بعضی از آنها همراه با مواد تمیز کننده استفاده می شوند، که بوی آنها ممکن است به جوجه‌های یک روزه صدمه بزند. اینها بر ضد میکربهای گرم منفی و گرم مثبت، اغلب قارچها و بعضی ویروسها موثر هستند. با آنیونها[2] (ترکیبات یونیزه[3]) سازگار هستند، ولی با ترکیبات غیریونیزه سازگاری نداشته و در محیط با pH اسیدی بهترین عمل را دارند. این مواد در مرغداری بیش از هجری مورد استفاده دارند. کروزول یامتیل‌فنل[4] ($C_6H_4CH_3OH$) می تواند برای ضدعفونی کفها و یا سطوح سالن و وسایل و حوضچه‌های ورودی سالن استفاده شوند.

فنل‌ها[5]

اینها از مشتقات زغال سنگ قیراندودند که اساس آن را اسید کربولیک[6] (C_6H_5OH) تشکیل می دهد. مواد مشابه مصنوعی نیز در این طبقه‌بندی قرار می گیرند. فنل یک بوی خاص دارد، در حضور آب شیری رنگ می شود و یک جرم کش موثر است. معمولترین انواع مورد استفاده آن آریل فنل مصنوعی[7]، آلکیل فنلهای ساده[8]، هالوژنهای فنله[9] و نیتروفنلها[10] می باشند. اغلب فنلها با مواد ضدعفونی کننده غیریونیزه (نه آنیونی و نه کاتیونی[11] بلکه ترکیبات کلوئیدی خنثی) سازگاری نداشته و نباید با آنها استفاده گردند. فنلها با ترکیبات آنیونیک (ترکیبات یونی با بارمنفی) سازگاری دارند و

---

۱) cresols and cresylic acid

۲) anionics : یون با بارمنفی.

۳)charged ionic compounds ۴) methyl phenol ۵) phenols ٦) carbolic acid

۷) synthetic arylphenols ۸) simple alkylphenols ۹) halogenated phenols

۱۰) nitrophenols

۱۱)cationic : یون با بارمثبت.

در pH قلیایی فعالتر بوده زیرا محلولترند. عمل آنها سریع است. بعضی از این مواد ضدعفونی کننده بر ضدقارچها، باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی موثرند، ولی در مقابل اسپورهای باکتریایی اثری ندارند. اینها می توانند بعضی ویروسها را تحت تاثیر قرار دهند. فنلها در غلظتهای زیاد بعنوان یک سم پروتوپلاسمیک [۱] عمل می نمایند، به سلول نفوذ کرده و دیواره آنها را می گسلند و پروتئینهای سلولی رسوب می کنند، ولی در غلظتهای کم تنها سیستمهای آنزیمی سلول مختل می شوند. فنلهای مصنوعی می توانند برای آغشته کردن تخم مرغها، بهداشت هچری و وسایل و حوضچه‌های ورودی سالن‌ها استفاده شوند.

ضریب فنل. این ضریب تعیین کننده قدرت کشندگی مواد ضدعفونی کننده نسبت به قدرت کشندگی فنل خالص است. این ضریب برای مقایسه تاثیر مواد ضدعفونی کننده در قیاس با عمل فنل استفاده می شود، ولی پیچیدگی این قیاس آزمایشگاهی خیلی زیاد است. آزمایش باید بطور دقیق و منظم انجام شود.

ید

ترکیبات یده بشکل یدوفور [۲] در دسترس بوده که شامل ترکیبات معدنی و محلولهای مواد آلی هستند و معمولاً عمل آنها غیریونی بوده و قابل حل در آب می باشند. اجزاء آن تنها با اسیدنوکلئیک سلول واکنش نشان می دهند. اینها در محیط اسیدی (با pH ۲ تا ٤) مواد ضدعفونی کننده خوبی هستند و فعالیت آنها در محیط با pH قلیایی و در حضور مواد آلی کم می شود. بر روی باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی موثرند و به اسید نوکلئیک ارگانیسم حمله می نمایند. یدوفورها همچنین در مقابل قارچها و بعضی ویروسها موثرند.

کلر

کلر یک ترکیب ضدعفونی کننده موثر بوده که به اشکال پودری (هیپوکلریت سدیم یا کلسیم همراه با تری‌سدیم فسفات هیدراته [۳]) و اشکال مایع (محتوی هیپوکلریت سدیم، کلرامین‌های آلی [۴] و دی‌اکسیدکلر [۵]) موجود است. وقتی کلر آزاد ترکیبات کلره در حدود ppm ۲۰۰ ـ ۲۰۰ باشد، ضدعفونی کننده خوبی می باشد. وقتی عنصر کلر یا هیپوکلریتها به آب اضافه شوند، اسید هیپوکلروس [۶] (HOCL) می سازند که اثر میکرب‌کش دارد، ولی در حضور مواد آلی، کلر با مواد آلی ترکیب شده و ترکیبات باثباتی می سازند و بنابراین کلر آزاد در محلول کاهش می یابد. کلر بر ضد باکتریها و قارچها موثر است و وقتی از هیپوکلریتها بدست آید به پوشش پروتئینی و اسیدنوکلئیک ویروسها حمله می کند. کلرهای متصله مثل کلرامینها فعالیت کمی دارند. محلولهای کلردار در

---

۱) protoplasmic poison ۲) iodophors

۳) sodium or calcium hypochlorite combined with hydrated trisodium phosphate

۴) organic chloramines ۵) chlorine dioxide ۶) hypochlorous acid

محلولهای اسیدی بیش از محلولهای قلیایی موثرند و در محلولهای گرم بیش از محلولهای سرد تأثیر دارند. هیپوکلریتهای سدیم خیلی فعالند، ولی عمر ضدعفونی کنندگی آنها کوتاه است. در مقابل هیپوکلریت کلسیم تاثیر کمتری دارد، ولی کیفیت ضدعفونی کنندگی آن در یک دوره طولانی باقی می ماند. بعضی از ترکیبات کلردار پوست را تحریک کرده و فلزات را تخریب می نمایند.

آمونیوم چهارتائی

این ترکیبات کاتیونیک (یونهای با بار مثبت) بدون بو و شفاف بوده و عمدتاً محرک نیستند. فعالیت ضد بوئی و تمیزکنندگی دارند و بعنوان ماده ضدعفونی‌کننده در سطح اجسام کاملاً موثر می باشند. ترکیبات آمونیوم چهارتایی کاملا قابل حل در آب هستند، ولی در محلولهای صابونی یا جایی که بقایای صابون یا مواد تمیز کننده آنیونیک حضور داشته باشند نمی توانند استفاده شوند. تاثیر جرم کشی آنها در حضور مواد آلی کاهش می یابد. این مواد شیمیایی بر ضد باکتریهای گرم مثبت موثرند و کمی هم روی باکتریهای گرم منفی تاثیر دارند و بعضی قارچها و ویروسها را هم مختل می کنند. تاثیر آنها با افزودن کربنات سدیم بیشتر می گردد چون کربنات سدیم محلول را قلیایی می کند. در محیط کمی اسیدی و آبهای سخت نیز کاملاً موثر می باشند. در موارد زیادی به محلول حاوی ۵۰۰ ppm آمونیوم چهارتایی و ۲۰۰ ppm EDTA [1] (اسید اتیلن دی‌آمین‌تترااستیک) کربنات سدیم می افزایند تا pH محیط به ۸ برسد (درحدود ۲۰۰ ppm)، و از ترکیب فوق برای ضدعفونی هچری استفاده می نمایند. این ترکیب را می توان برروی زمین، دیوارها و سینی‌های ستر استفاده کرد.

توجه. استفاده از ترکیبات آمونیوم چهارتایی در مجتمع‌های پرورش طیور، در بعضی کشورها با اعتراض روبرو شده است، چون اثرات مضری برای انسان مصرف کننده گوشت طیور دارد. این ماده باید پنج روز قبل از کشتار طیور مصرف نشود.

فرمالدئید [2] (HCHO)

فرمالدئید بر پروتئینهای پوشاننده اسید نوکلئیک و اجزاء اسید نوکلئیک تاثیر می گذارد، ولی زمان، غلظت، pH و طبیعت آبی که در آن حل می شود بر روی میزان انتشار آن موثر است. اگر چه محلول ۱۰ درصد فرمالین در آب ضدعفونی کنندهٔ قویی بشمار می رود، ولی استفاده از فرمالدئید بشکل گاز برای بخار دهی ارجحیت دارد. احتمالاً این ماده بیش از همه ضدعفونی کننده‌های دیگر در هچری استفاده می شود، و این اطمینان زیاد مورد بررسی و تحقیق خاص است.

۹ـ۵. بخار فرمالدئید

فرمالدئید در بازار بصورت محلول ۴۰ درصد در آب و بنام فرمالین ۳۷ درصد (از نظر وزنی) و

---

۱) EDTA = Ethylene Diamine Tetra - Acetic Acid
۲) formaldehyde

بشکل پودر پارافرمالدئید[1] که حاوی ۹۱ درصد فرمالدئید است موجود می باشد. وقتی هر کدام از این مواد گرم شود، گاز فرمالدئید تولید خواهد شد. این گاز معمولاً سمی است و در غلظتهای بیش از ۵ ppm از تنفس آن باید خودداری نمود. پوست خیلی نسبت به فرمالین حساس است و نباید با آن تماس مستقیم داشته باشد.

استانداردهای مجاز مجاورت با گاز فرمالدئید برای انسان

انسان نسبت به تنفس گاز فرمالدئید بسیار حساس است و بهمین دلیل در ایالات متحده برای حفظ سلامتی پرسنل از جراحات ناشی از تنفس آن غلظتهای ماکزیممی را تعیین کرده‌اند[2] (مقررات مشابهی در برخی کشورهای دیگر نیز وجود دارد).

الف ـ حداکثر گاز مجاز در مدت ۱۵ دقیقه. غلظت مجاز گاز فرمالدئید برای این مدت کوتاه ۲ ppm ذکر گردیده است که بسیار ناچیز است.

ب ـ حداکثر گاز مجاز در مدت ۸ ساعت در روز. غلظت مجاز گاز فرمالدئید برای افرادی که بیش از ۱۵ دقیقه و یا در تمام مدت روز در مجاورت این گاز قرار می گیرند ۰/۵ ppm ذکر گردیده است.

ج ـ حفاظت در مقابل اشکال مختلف فرمالدئید. مقادیر ذکر شده تحت عنوان غلظت مجاز گاز فرمالدئید در مورد اشکال مختلف فرمالدئید (گاز، مایع و موادی مانند تریوکسن[3]) صدق می کند و پرسنل باید هنگام کار با این مواد از ماسکهای مخصوص استفاده کنند.

راهنمائی‌هائی برای استفاده از فرمالین

حرارت لازم برای رهایی گاز فرمالدئید از فرمالین بوسیله مخلوط کردن آن با پرمنگنات پتاسیم ($KMnO_4$) تولید خواهد شد. استفاده از یک ظرف لعابی یا سفالی نتیجه کار را خیلی بهتر می کند، چون هنگام ترکیب این دو ماده جوشش ایجاد می شود و کف کردن و پراکنده شدن مواد رخ خواهد داد، و لذا نباید از ظروفی که ترک دارند استفاده شود. در عمل باید ظرف حاوی پرمنگنات را در محل مورد نظر برای بخار دادن قرار داده و سپس فرمالین را بیفزایند.

توجه. هرگز پرمنگنات را به فرمالین اضافه نکنید. هنگام ترکیب دو ماده شیمیایی حرارت زیادی تولید می شود که باید مراقب باشید. گاز فرمالدئید بسرعت تولید می شود، مراقب باشید این گاز به چشم برخورد نکند.

توصیه‌هائی برای ترکیب فرمالین و پرمنگنات

دو قسمت حجمی فرمالین را با یک قسمت وزنی پرمنگنات پتاسیم ترکیب می کنند. به این ترتیب یک انفجار گازی کامل بوجود می آید و وقتی واکنش کامل باشد یک پودر خشک قهوه‌ای بر جای می ماند. اگر باقیمانده خیس باشد پرمنگنات کافی بکار برده نشده است، ولی اگر باقیمانده ارغوانی

---

۱) Paraformaldehyde　۲) Occupational Safety and Health Administration.　۳) trioxen

باشد پرمنگنات زیادی بکار برده شده است. برای بخار دادن مکانهای مختلف، غلظتهای متفاوتی از گاز فرمالین لازم می شود. غلظت معمولی با ترکیب ۴۰ سی‌سی فرمالین با ۲۰ گرم پرمنگنات پتاسیم برای هر ۲/۸۳ مترمکعب فضا استفاده گردیده که این غلظت بعنوان غلظت ۱× گفته می شود. غلظتهای دیگر ۲× (دو برابر مقادیر بالا)، ۳× و ۵ × هستند. در جدول ۱ ـ ۹ مقادیر دو ماده شیمیایی که برای تهیه غلظتهای مطلوب لازم هستند همراه با مقدار پارافرمالدئید لازم برای تولید مقادیر قابل قیاس گاز فرمالدئید نشان داده شده است.

توصیه‌هائی برای استفاده از پارافرمالدئید

برای رهایی فرمالدئید از پودر پارافرمالدئید باید این پودر روی یک تاوه ته گود و یا صفحه الکتریکی با ترموستات ۲۳۲°C قرار داده شود. برای تهیه غلظت ۱×، ۱۰ گرم پارافرمالدئید را به ازاء هر ۲/۸۰ مترمکعب فضا بکار می برند. جدول ۱ ـ ۹ غلظتهای دیگر آن را نشان می دهد. گرم کردن ۴۵۰ گرم پارافرمالدئید روی یک تاوه باعث آزاد شدن فرمالدئید بمدت ۲۰ دقیقه خواهد شد.

جدول ۱ ـ ۹. سطح بخار در هر ۲/۸۰ مترمکعب.

قدرت	برای تولید گاز فرمالدئید (با هم مخلوط می شوند)		برای تولید مقادیر معادل گاز فرمالدئید
	مایع فرمالین (سی‌سی)	پرمنگنات پتاسیم (گرم)	پودر پارافرمالدئید (گرم)
یك برابر × ۱	۴۰	۲۰	۱۰
دو برابر ×۲	۸۰	۴۰	۲۰
سه برابر ×۳	۱۲۰	۶۰	۳۰
پنج برابر ×۵	۲۰۰	۱۰۰	۵۰

نکته مهم. در خارج از ساختمان اتاق باید یک سوئیچ برای خاموش کردن مولد حرارت موجود باشد تا ورود به ناحیه‌ای که در حال بخار دیدن است لازم نگردد.

درجه حرارت و رطوبت برای حداکثر ضدعفونی کنندگی فرمالدئید

تاثیر گاز فرمالدئید در حضور حرارت و رطوبت افزایش می یابد. چنانچه حرارت محل بخار دادن کمتر از ۲۴°C و رطوبت نسبی آن کمتر از ۷۵ درصد باشد هیچگاه به نتیجه مطلوب نخواهیم رسید.

خنثی کردن گاز فرمالدئید بائیدروکسید آمونیوم

در موارد خاصی لازم است که عمل گاز فرمالدئید را پس از پایان دوره بخاردهی قطع نمائیم.

معمولاً این عمل از طریق باز کردن راههای ورودی و خروجی هوای انکوباتور و یا اتاقها انجام می گردد، و این عمل به آهستگی صورت می گیرد. برای سرعت عمل می توان از محلول ۲۶ تا ۲۹ درصد هیدروکسید آمونیوم استفاده کرد. برای اینکار باید به همان میزان فرمالدئید مصرف شده از هیدروکسید آمونیوم، روی سطح بخار داده شده بپاشند. برای هر گرم پارافرمالدئید باید ٤ سی‌سی هیدروکسید آمونیوم استفاده شود. به هرحال در هر دو مورد، هیدروکسید آمونیوم گاز فرمالدئید باقیمانده را خنثی می کند.

قدرت بخار فرمالدئید

در مکانهای مختلف غلظتهای متفاوت گاز فرمالدئید لازم می گردد، و طول زمان بخار دادن نیز فرق می کند. این گاز برای جنین زنده و جوجه‌های تازه از تخم درآمده مضر است و باید دقت فراوان بعمل آید که غلظت گاز و طول دورهٔ بخار دادن، تمام ارگانیسم‌های بیماری‌زا را در حد ممکن از بین ببرد و در عین حال برای جنین وجوجه‌ها کشنده نباشد. در جدول ۲ ـ ۹ توصیه‌هایی در این رابطه مطرح شده است.

راهنمائی‌های خاص برای بخار دادن

تخم مرغها را بلافاصله پس‌از تخمگذاری بخار بدهید. غلظت ۳× فرمالدئید برای ۲۰ دقیقه در حدود ۹۷/۵ تا ۹۹/۵ درصد از ارگانیسم‌های روی تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای و ۹۵ تا ۹۸/۵ درصد از ارگانیسم‌های روی تخم مرغهای با پوسته سفید را می کشد. احتمالاً این اختلاف بخاطر ضخیم‌تر بودن کوتیکول تخم مرغهای قهوه‌ای است که گاز بیشتری را به خود جذب می نمایند.

جدول ۲ ـ ۹. غلظتهای توصیه شده گاز فرمالدئید برای بخار دادن.

بخار دادن	غلظت بخار	زمان بخار دادن به دقیقه	هیدروکسید‌آمونیوم بعنوان خنثی کننده
تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی بلافاصله پس از تخمگذاری	۳×	۲۰	خیر
تخم مرغهای داخل ستر (فقط روز اول)	۲×	۲۰	خیر
جوجه‌های داخل هچر	۱×	۳	بله
سالن انکوباتور	۱× و ۲×	۳۰	خیر
هچر، بین هچها	۳×	۳۰	خیر
سالن هچر، سالن تخلیهٔ جوجه‌ها، بین هچها	۳×	۳۰	خیر
سالن شستشو	۳×	۳۰	خیر
کارتن‌های جوجه و صفحات داخل آن	۳×	۳۰	خیر
کامیونها	۵×	۲۰	بله

چون جمعیت ارگانیسم‌های روی پوسته تخم مرغ در تابستان بیش از زمستان است، در فصول مختلف غلظت گاز مورد استفاده باید متفاوت باشد. در تابستان درصد بیشتری ارگانیسم باید کشته شوند و همچنین نوع ارگانیسم‌ها در این دو فصل با هم متفاوت است.

بخار دادن سترها. تخم مرغهای طبیعی احتیاج به بخار دادن در ستر (۱ تا ۱۹ روزگی) ندارند، ولی اگر در ستر تخم مرغی شکسته باشد، بخار دادن لازم می شود. ولی بعضی مالکین هچری بطور منظم بخش انکوباتور را حدوداً یک بار در هفته بخار می دهند. گاز فرمالدئید برای جنین رشد یافته (بخصوص بین سنین ۹۶ ـ ۲۴ ساعت و در زمانی که جوجه بر پوسته نوک می زند) سمی است. اولین ساعات رشد، دوره بحرانی زندگی جنین است.

برای جلوگیری از ضعیف شدن جنین تخم مرغها فقط یک بار و بلافاصله پس از قرار گرفتن در ستر باید بخار ببینند. وقتی در یک ستر چندین سن تخم مرغ می گذارند، یک بار بخار دادن اولیهٔ تخم مرغها در ستر نباید در سنین بین ۹۶ ـ ۲۴ ساعت تخم مرغهای قبلی باشد. تخم مرغها باید با قدرت ×۲ بمدت ۲۰ دقیقه در شرایط خاموش بودن تهویه بخار ببینند.

بخار دادن جوجه‌ها. عموماً بخار دادن جوجه‌ها توصیه نمی شود، ولی با شیوع عفونت بندناف در هچری ممکن است برای کنترل بیماری بخار دادن لازم شود، بخار فرمالدئید رنگ کرک بدن جوجه‌ها را پرتقالی تیره رنگ می کند که خریدار متوجه آن خواهد شد. بخار دادن جوجه‌ها تنها در موارد اضطراری و لازم باید انجام شود.

بخار دادن بین هچها. بعد از برداشت جوجه‌ها، هچرها و سینی‌ها و سالن هچر و سالن شستشو باید با گاز فرمالدئید با غلظت معین شده در جدول ۲ ـ ۹ بخار داده شود.

بخار دادن کامیونهای حمل جوجه. چون بالا بردن درجه حرارت و رطوبت کامیون حامل جوجه‌ها در زمان بخار دادن مشکل است باید در این موارد غلظت گاز فرمالدئید را به ×۵ افزایش داد. تمام قسمتهای ماشین را باید ابتدا تمیز نمایند و توصیه می شود که یک چادر روکش برای ماشین بسازند که همه ماشین و شاسی را بپوشاند. بخار دادن را می توان با کشیدن چادر روی کامیون کامل کرد. ضدعفونی کردن واگن سرپوشیده باید با دقت و بطور کامل انجام گیرد. بعضی هچریها پارکینگ سرپوشیدهٔ خاصی برای کامیون دارند که بعنوان محل بخار دادن کامیون نیز استفاده می شود. به بخش ۵ ـ ت. توجه کنید.

۹ ـ ذ. استفاده و تأثیر مواد ضدعفونی‌کننده

خواص مواد ضدعفونی کننده

جدول ۳ ـ ۹ خواص ضدعفونی کنندگی ۵ گروه از این مواد را بر ارگانیسم‌های مختلف بیماریزا نشان می دهد.

استفاده از مواد ضدعفونی کننده در هچری

جدول ۴ ـ ۹، نتایج استفاده از ضدعفونی کننده‌های مختلف را در هچری نشان می دهد.

جدول ۳ ـ ۹. خواص مواد ضدعفونی کننده.

خواص	کلر	ید	فنل	ترکیبات آمونیوم چهارتائی	فرمالدئید
باکتری کش	+	+	+	+	+
باکتریوستاتیك	-	-	+	+	+
قارچ کش	-	+	+	±	+
ویروس کش	±	+	+	±	+
سمی بودن	+	-	+	+	+
فعالیت درحضور مواد آلی	++++	++	+	+++	+

منبع جدول. Canadian Dept. Agri., Hatchery Sanitation, 1970

ترجه : + تاثیر مثبت.
- تاثیر منفی.
± تاثیر محدود و جزئی.

جدول ۴ ـ ۹. موارد استفاده مواد ضدعفونی کننده در هچری.

ناحیه مورد استفاده	کلر	ید	فنل	ترکیبات آمونیوم چهار تایی	فرمالدئید
وسایل هچری	+	+	+	+	+
ضدعفونی آب	+	+	-	+	-
پرسنل	+	+	-	+	-
شستشوی تخم مرغ	+	-	-	+	+
کف	-	-	+	+	+
حوضچه‌های ورودی سالن	-	-	+	+	-
سالنها	±	+	±	+	+

منبع جدول. Canadian Dept. Agri., Hatchery Sanitation, 1970

توجه : + تاثیر مثبت.
- تاثیر منفی.
± تاثیر محدود و جزئی.

۹.۵. برنامهٔ کنترل بیماریها در قسمتهای مختلف هچری

ارگانیسم‌های بیماریزای خاصی ممکن است از طریق تخم مرغ مادر آلوده، به جوجه‌های حاصله

منتقل شوند. برای پیشگیری از انتقال بیماریها از این طریق لازم است مرغها و خروسهای گلهٔ مادر تست خونی شوند تا آلودگی فعلی و یا قبلی آنها به اینگونه بیماریهای خاص مشخص شود. در صورتیکه در گلهٔ مورد آزمایش حاملینی یافت شدند، تخم مرغهای آن گله نباید به منظور جوجه کشی استفاده شوند.

این امکان نیز وجود دارد که گلهٔ مرغ مادر آلوده به بیماری نبوده و تخم مرغهای جوجه کشی حاصله از آنها ناقل ارگانیسم بیماریزا نباشد، ولی شرایط غیربهداشتی هچری باعث آلودگی جنین در حال رشد در ستر و یا جوجه‌های تازه هچ شده در هچر گردد. بنابراین هچری از مکانهای پراهمیتی است که باید برنامهٔ کنترل بیماریها در آن دقیقاً اجرا گردد. بیماریهای ذیل می توانند از طریق هچری شایع شوند.

بیماری پلوروم

باکتری عامل بیماری سالمونلا پلوروم نام دارد (به بخش ۳۷ - الف توجه کنید). برای تشخیص بیماری در گلهٔ مادر از تست خونی استفاده می کنند ولی برای پیشگیری از آلودگی هچری، انکوباتورها و تمام تجهیزات هچری باید در فواصل معین با گاز فرمالدئید بخار داده شوند. همچنین تمام تخم مرغهای جوجه کشی که به هچری وارد می گردند باید بخار داده شوند، چون همهٔ پرورش دهندگان گله‌های اجداد فقط تخم مرغها و جوجه‌های عاری از پلوروم را می فروشند، لذا اگر هچری بصورت کاملاً عاری از باکتری عامل پلوروم اداره شود، نیاز مبرمی به تست خونی گله‌های مادر نخواهد بود. ولی بهداشت هچری در هر صورت از اصول کلی و مهم کار است.

تیفوئید طیور

عامل این بیماری سالمونلا گالیناروم است که خواصی مشابه سالمونلا پلوروم دارد (به بخش ۳۷ - ب توجه کنید). پاسخ تست خونی گلهٔ مادر برای تعیین آلودگی با سالمونلا پلوروم در مورد سالمونلا گالیناروم نیز ارزشمند است وتمام قواعد تست دو ارگانیسم فوق همانند می باشد. همچنین اصول بهداشتی که در هچری برای کنترل و ریشه کنی هر کدام انجام می گیرد برای پیشگیری از شیوع هر دو آنها کارآمد خواهد بود.

مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم (MG)

بیماری حاصله قبلاً به نامهای PPLO (ارگانیسم مشابه عامل پلوروپنومونی[۱]) یا CRD (بیماری مزمن تنفسی[۲]) نامیده می شد و بهرحال مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم عامل بیماری است (به بخش ۳۷ - ح توجه کنید). بیش از بیست سروتیپ از این باکتری شناخته شده که سویهٔ S - ۶ آن در بروز این بیماری نقش دارد. در هچری باید برنامه‌های بهداشتی به منظور تولید جوجه‌های عاری از MG سویهٔ

---

۱) Pleuro Pneumonia Like Organism   ۲) Chronic Respiratory Disease

۶ ـ S اجرا گردد. گله‌های مادر فراوانی که عاری از این بیماری باشند وجود دارند و بهترین راه اطمینان، شروع پرورش با جوجه‌های عاری از MG، و به دنبال آن قرنطینهٔ شدید است.

مایکوپلاسماسینوویه (MS)

بیماری حاصله را اغلب بعنوان یک سینوویت عفونی می شناسند که عامل آن مایکوپلاسما سینوویه است (به بخش ۳۷ ـ خ توجه کنید). عامل بیماری یک سروتیپ دارد و در محل مفاصل جوجه‌ها تاندونها و غلاف آنها را مبتلا می کند. برنامهٔ کنترل این بیماری نیز مشابه برنامه‌هائی است که در مورد مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم اجرا می شود، به استثناء اینکه آنتی‌ژن مورد استفاده در تست خونی MS مختص تشخیص همین ارگانیسم است.

برنامه‌های کنترل بیماریها

روش مورد قبول برای کنترل بیماریهای پلوروم، تیفوئید، MG و MS حذف گله مادر حامل بیماری است. پرندگان می بایست با آزمایش سرمی تست شوند و همچنین برنامه ضدعفونی برای جلوگیری از آلودگی تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی و جوجه‌های تازه هچ شده باید اعمال گردد.

برنامه بهداشتی برای کنترل چهار بیماری فوق در هچری باید شامل موارد ذیل باشد:

۱ ـ از آلوده نبودن تخم مرغهای جوجه‌کشی اطمینان حاصل کنید.

۲ ـ فقط جوجه‌های عاری از عوامل بیماریزا را هچ کنید.

۳ ـ فقط از کارتنهای حمل جوجهٔ نو و یا ضدعفونی شده استفاده کنید.

۴ ـ همهٔ پرسنل باید پیش از ورود به هچری دوش گرفته و از لباس، کفش و کلاه تمیز استفاده کنند.

۵ ـ تمام قسمتهای هچری به استثناء سالن ستر باید بین هچها ضدعفونی و یا بخار داده شوند.

۶ ـ هچری باید فقط یک راه ورود و خروج داشته باشد و تمام دربهای دیگر بسته باشند.

۷ ـ یک حوضچهٔ بزرگ همراه با یک برس در مدخل درب ورودی هچری برای تمیز کردن چکمهٔ پرسنل وجود داشته باشد. مادهٔ ضدعفونی داخل حوضچه باید به طور مرتب تعویض گردد.

۸ ـ قبل از برداشت مواد زائد هچری به منظور حذف و سوزاندن باید آنها را کاملاً مرطوب کنند.

۹ ـ محوطهٔ هچری باید حصارکشی شود طوری که این حصار حداقل ۳۰ متر با ساختمان هچری فاصله داشته باشد.

غوطمور کردن تخم مرغها به منظور غیرفعال نمودن مایکوپلاسما

به دو روش ذیل عمل می نمایند:

۱ ـ سیستم اختلاف درجه حرارت. تخم مرغهای جوجه‌کشی را به مدت ۳ تا ۶ ساعت تا درجه حرارت ۳۷/۸°C گرم می کنند. گرما باعث انبساط مواد داخل تخم مرغ شده و هوای داخل آن خارج

می شود. سپس تخم مرغها به مدت ۱۵ دقیقه در محلول آنتی‌بیوتیکی با درجه حرارت ۴/۴°C غوطه‌ور می شوند. آنتی‌بیوتیک نه تنها ارگانیسم‌های مایکوپلاسما را در سطح تخم مرغ از بین می برد بلکه با چروکیده شدن مواد داخلی تخم مرغ (بعلت خنک شدن تخم مرغ)، آنتی‌بیوتیک از طریق منافذ پوسته به داخل تخم مرغ نفوذ می کند.

۲ ـ سیستم اختلاف فشار. تخم مرغهای جوجه کشی را در تانکی که فضایی بسته را تامین می کند در محلول آنتی‌بیوتیک با درجه حرارت ۱۵/۶°C ـ ۱۲/۸ غوطه‌ور می کنند. یک پمپ خلاء را به تانک وصل کرده و فشار داخل تانک را به ۲۵/۷ تا ۳۸/۱ سانتیمتر جیوه می رسانند. در این فشار هوای داخلی تخم مرغ خارج شده و وقتی فشار را به حد طبیعی برمی گردانیم محلول آنتی‌بیوتیک به داخل تخم مرغ وارد می شود.

ایمنی در مقابل مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم

در چندین ایالت، طیور گلهٔ مادر را در دوران رشد با واکسن MG که از طریق آب آشامیدنی مصرف می شود، واکسینه می کنند. اگر چه این روش در بعضی گله‌ها موفقیت آمیز بوده ولی گاهی نیز توفیقی نداشته است. به این ترتیب در نقاطی که هدف ریشه کنی MG باشد، برنامهٔ واکسیناسیون توصیه نمی گردد.

واکسیناسیون بر ضد بیماری مارک در هچری

برای واکسیناسیون جوجه‌های یک روزه برعلیه بیماری مارک در هچری چهار روش وجود دارد (به بخش ۳۷ ـ ص توجه کنید). روش مورد نیاز را تعیین کرده، سپس واکسن مناسب را تهیه نموده و پرسنلی را جهت انجام واکسیناسیون تعلیم دهید.

۹ ـ ز. تمیز کردن هچری در بین هچ‌ها

تمیز کردن هچری در بین هچها از اهمیت خاصی برخوردار است و باید با دقت کامل انجام گیرد. هر قسمت از دستگاه باید بطور کامل جاروب و سائیده شده و سپس ضدعفونی و بخار داده شود. محوطه ستر نیز باید تمیز شود ولی نباید بخار داده شود، چون جنین‌های در حال رشد در مقابل گاز فرمالدئید حساس هستند. (به جدول ۲ ـ ۹ توجه کنید).

تمیز کردن هچرها (ماشین‌های مرحله هچ)

۱ ـ تمام قفسه‌ها و سینی‌ها و گاری‌ها را به سالن شستشو ببرید.

۲ ـ داخل و خارج هچرها را جاروب کنید.

۳ ـ داخل و خارج هچرها را بشوئید.

۴ ـ با یک ضدعفونی کننده مناسب دیواره‌های داخلی را بسائید.

۵ ـ تمام گاری‌ها و سینی‌های تمیز را که از سالن شستشو برمی گردانید با گاز فرمالدئید ۳X

بخار دهید.

تمیز کردن سالن هچر و سالن نگهداری جوجه‌ها

۱ـ تمام مواد زائد را از کف و دیواره‌ها جاروب کنید.

۲ـ تمام دیواره‌ها و کف را بشوئید و سپس ضدعفونی کنید.

۳ـ وسایل را بشوئید و ضدعفونی کنید.

٤ـ با فرمالدئید ۳X اتاق و وسایل را بخار دهید.

تمیز کردن سینی‌های هچینگ

تمام قفسه‌ها، گاری‌ها و سینی‌های هچینگ باید به سالن شستشو برده شده و کاملاً شسته و با محلول ضدعفونی کننده آغشته شوند و سپس به بخشهای هچر برده شده و در آنجا با غلظت ۳X فرمالدئید بخار داده شوند.

تمیز کردن سالن شستشو

۱ـ پس از شستشو و ضدعفونی تمام سینی‌های تخم مرغ و وسایل قابل حمل، آنها را برای بخار دادن از سالن شستشو خارج کرده و تمام مواد زائد را از سالن شستشو برداشت نمائید. محل زه‌کشی را تخلیه و مواد زائد را یا به کوره برده و بسوزانید و یا در کیسه‌های پلاستیکی (یا جنس مشابه) ریخته و از هچری خارج کنید.

۲ـ بعد دیوارها، سقف و کف را شستشو و ضدعفونی نمائید. نباید فراموش شود که سالن شستشو در یک هچری آلوده‌ترین مکان بشمار می رود.

۳ـ سالن شستشو را با فرمالدئید ۳X بخار دهید.

۹ـ ژ. حذف مواد زائد هچری

در یک هچری کوچک اغلب مواد زائد هچری (تخم مرغهای غیربارور، تخم مرغهای هچ نشده، به اضافه جوجه‌های مرده و حذفی) براحتی قابل انهدام هستند، ولی در هچریهای بزرگ حجم زیاد اینها مشکل ساز است. به بخش ٤۰ـ پ توجه کنید. چهار روش اساسی برای از بین بردن این مواد زائد وجود دارد:

۱ـ سوزانیدن در کوره. بسته به اینکه ظرفیت مورد نیاز برای سوزاندن چه میزان مواد خیس در ساعت باشد، کوره‌های مختلفی وجود دارند. معمولاً درجه حرارت کوره بیش از ۸۷۰°C است که باعث می شود از هر ٤۵/٤ کیلوگرم مواد زائد کمتر از ۹۱ گرم خاکستر بدست آید. در بعضی ایالات و کشورها برای نصب کوره باید مجوز تهیه نمایند.

۲ـ چاههای زیرزمینی. معمولاً مواد زائدی که از هچری آورده می شوند باید با بیش از ۱۵

سانتیمتر خاک پوشیده شوند، ولی در بعضی ایالات و کشورها، قوانین اکولوژیک [۱] از انباشتن مواد زائد در یک ناحیه باز، حتی اگر روی آنها پوشانیده شود، ممانعت می کنند. در این موارد باید از روشهای دیگر حذف مواد زائد استفاده شود.

۲ـ سیستم مردابی[۲]. این روش از وسایلی برای کوبیدن و نرم کردن مواد زائد، یک مرداب مجهز به هوادهنده و یک استخر قابل تصفیه تشکیل می شود. این سیستم به ازاء هر تخم مرغ هچ نشده احتیاج به ۱/۲۵ لیتر آب دارد. هوادههائی نیز روی استخر حرکت می کنند تا هوادهی را افزایش دهند. مایع مواد نهایی از استخر قابل تصفیه، پمپاژ شده و در زمینی در همان اطراف پاشیده می شود. به بخش ۴۰ ـ ت توجه کنید.

۴ـ آب گیری. وسایل خاصی برای انجام عمل آب گیری و خشک کردن مواد زائد هچری طرح ریزی نشده‌اند. یک آب گیر گردان سه مجرایی با یک نوع لوله‌های خشک کننده فوری، وسایل اولیه مورد استفاده هستند. ممکن است در آسیاب کردن نهایی چربی آنها نیز گرفته شود. بدلیل تنوع قدرت جوجه درآوری، مواد زائد خشک شده طیور نیز متنوعند. وقتی قدرت جوجه درآوری بالا باشد، مواد زائد هچری حاوی میزان پروتئین کم و درصد کلسیم زیاد است. حتی نژاد و سویه جوجه‌های هچ نشده بر ترکیب مواد زائد خشک شده اثر دارد. جدول ۵ ـ ۹ سه نوع محصول حاصله از مواد زائد هچری رانشان می دهد.

جدول ۵ ـ ۹. خواص غذایی سه نوع محصول از مواد زائد تخم مرغ، پس از حرارت دادن و آب گیری.

مورد	پودر مازاد هچری طیور گوشتی (درصد)	پودر مازاد هچری طیور تخمگذار (درصد)	پودر پوسته تخم مرغ (درصد)
پروتئین	۲۲/۳	۳۲/۳	۷/۹۱
کلسیم	۲۴/۶	۱۷/۲	۳۶/۴
فسفر	۰/۳	۰/۶	۰/۱۲
چربی	۹/۹	۱۸/۰	۰/۲۴

منبع جدول. J. M. Vandepopuliere, 1975. Arkansas Nutrition Canference, Ark. Poultry Times, Oct.17.

ارزش غذایی. کارهای محققین نشان می دهد که پودر مواد زائد هچری می تواند جایگزین حداقل ۶ درصد از پودر گوشت و یا کنجاله سویا در جیره طیور در حال رشد شود، در حالیکه پودر پوسته تخم مرغ می تواند جایگزین کل کلسیم جیره گردد. در جیره طیور تخمگذار ۱۶ درصد از کل غذا را می توان از ترکیب مواد زائد خشک شده هچری تامین نمود[۳].

۱) ecological laws ۲) lagoon system ۳) J. M. Vandepopuliere et al, Poultry Sci., 53, 1985.

۱۰

مدیریت هچری

یکی از مسائل مدیریت هچری، مدیریت اقتصادی آن است که معیاری برای عملکرد خوب هم می باشد. مدیرخوب کسی است که هزینه‌ها را به حداقل کاهش دهد.

در هچریهای بزرگ امروزی پرسنل بیشتری برای نظارت بر قسمتهای مختلف مورد نیاز می شوند و مدیر هچری باید مواردی از قبیل مسائل گله‌های مادر، بهداشت و کنترل بیماریها، حمل وانتقال تخم مرغهای جوجه کشی، ادارهٔ هچری، تحویل جوجه و خدمات بعد از فروش برای خریدار را بررسی کرده و تحت نظارت کلی داشته باشد. تعداد فاکتورهای مؤثر بر مدیریت هچری به قدری زیاد است که شاید فقط تعدادی از آنها را بتوان بخاطر سپرد و باید سیستمی وجود داشته باشد که این عوامل را مورد توجه مدیریت هچری قرار دهد. ارزیابی این گزارشات و توانائی تصحیح و مورد قضاوت قرار دادن آنها در مواقع لازم، از کارهای اولیه یک مدیریت خوب است.

۱۰. الف. تامین تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی

یکی از نیازهای ضروری هچری تهیه مداوم تخم مرغهای قابل جوجه کشی است. چون تخم مرغهای قابل جوجه کشی را نمی توان از بازار آزاد خریداری کرد باید برنامه دقیقی طرح ریزی شود تا مطمئن باشیم مالک گله مادر مقدار معینی تخم مرغ قابل جوجه کشی را در تاریخی مشخص آماده تحویل دارد. تخم مرغهای قابل جوجه کشی باید به اندازه کافی تهیه شوند، طوریکه تمام جوجه‌های تولید شده به فروش برسند. تامین تخم مرغهای قابل جوجه کشی نباید بیش از حد نیاز باشد به طوری که به اجبار آنها را با قیمت پائین و بعنوان تخم مرغ خوراکی به بازار عرضه کنند.

تعیین تعداد تخم مرغ قابل جوجه‌کشی مورد نیاز

برای محاسبه تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد نیاز باید برنامه فروش جوجه‌ها مشخص باشد. این برنامه شامل نمودارها و گرافهائی است که در آنها تعداد تقریبی جوجه‌هائی که هر هفته (در یک دوره ۱۸ ماهه) عرضه می شوند همراه با نژاد و جنس آنها پیش بینی می شود. این برنامه‌ریزی باید به طور معمول برای هر دوره ۱۸ ماهه مجدداً تکرار گردد. خیلی از هچریها برای جمع بندی اطلاعات خود

از کامپیوتر استفاده می کنند. بعضی از اطلاعات مورد نیاز عبارتند از:

۱ـ سوابق فروش قبلی، فروش و یا تقاضای سال قبل چقدر بوده است؟

۲ـ سیکل تقاضا برای جوجه. آیا تقاضاهای فصلی برای جوجه باعث احتیاجات بیشتر در یک دوره یا چند دوره از سال می شود؟ اگر چه تقاضاهای هفتگی برای جوجه‌های نژاد تخمگذار ممکن است نسبت به سالهای قبل خیلی یکنواخت و بدون تغییر باشد، ولی این احتمال هم وجود دارد که در مراحل خاصی تعداد جوجهٔ بیشتری مورد نیاز باشد. میزان تقاضا برای جوجه‌های مخلوط (مرغ و خروس) گوشتی بستگی به بازار فروش آنها دارد که ممکن است در فصول مختلف متفاوت باشد.

۳ـ آیا هچری شما جزئی از یک مجتمع کامل است؟ وقتی هچری جزئی از یک مجتمع کامل باشد برنامه‌های فروش جوجه براساس فاکتورهای دیگری خواهد بود. در این موارد تعداد جوجه‌ای که لازم است هر هفته تولید شوند با توجه به تعداد جوجه‌های گوشتی که به کشتارگاه می برند و تعداد پولتهای تخمگذار تجاری با توجه به میزان تقاضا برای تخم مرغ خوراکی تعیین می گردند.

جدول نمایش تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی توسط هر مرغ مادر. وقتی پتانسیل فروش جوجه‌ها در هفته‌های متوالی مورد بررسی قرار می گیرد باید تعداد مرغ مادر لازم برای تهیه تخم مرغهای قابل جوجه کشی معین باشد. برای انجام محاسبات باید جدولی تشکیل داد که نمایانگر تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی حاصل از یک مرغ مادر در یک هفته باشد و همچنین در طرحهائی تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی حاصله از کل گله مادر در هفته باید مشخص گردد. تولید هفتگی تخم مرغ باید برای تولید تعداد جوجه مورد نیاز کافی باشد. به بخش ۱۷ ـ ز توجه کنید.

تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی از مجتمع پرورش متعلق به هچری

وقتی نیاز هچری از گله مادر متعلق به آن تامین می شود، تنها لازم است تعدادی پولت مادر برای رفع نیاز هچری از نظر تخم مرغهای قابل جوجه کشی نگهداری نمایند، ولی تعیین تعداد پولت لازم مشکل است (محاسبات طولانی لازم است تا مطمئن شویم که تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی می تواند جوابگوی مقدار تقاضا باشد و هیچ تولید اضافی نداشته باشیم). وقتی تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی از چندین فارم باشد محاسبه مشکل‌تر خواهد شد چون در هر مجتمع پرورش، گله مادر سن خاصی خواهد داشت و سن گله‌های مادر مجتمعهای مختلف متفاوت خواهد بود. بسیاری از واحدهای تجاری برای محاسبات خود از کامپیوتر استفاده می کنند.

تأمین تخم مرغهای قابل جوجه کشی به وسیلهٔ قرارداد با پرورش دهندگان گلهٔ مادر

وقتی هچری مالک مجتمع پرورش گله مادر نیست، باید برای تأمین تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد نیاز خود با پرورش دهندگان گله مادر قرارداد ببندد. بعضی مرغداران معمولاً سالن و وسایل و تجهیزات لازم برای پرورش پولت و خروس را فراهم کرده و پولتها را تا سن تولید نگهداری می کنند. مالک هچری معمولاً جوجه‌های مرغ مادر یک روزه را به همراه دان و داروهای لازم برای دوره رشد طیور تامین می کند. به این ترتیب مالک هچری و مرغدار با هم قرارداد می بندند. در این شرایط مالک

هچری، مالک طیور هم هست و مرغدار فقط قبول می کند که سالن، لوازم وتجهیزات لازم برای پرورش را در اختیار او قرار دهد.

۱۰ـ ب. محاسبهٔ تعداد جوجهٔ قابل فروش

تعداد جوجهٔ قابل فروشی که از تعداد معینی تخم مرغ جوجه کشی چیده شده در دستگاه بدست خواهد آمد را می توان با استفاده از ارقام درصد جوجه درآوری، درصد جوجه‌های وازد و غیرقابل فروش و درصد جوجهٔ اضافی که باید به خریدار تحویل داد، محاسبه کرد.

مثال. اگر ۱۰۰۰۰۰ تخم مرغ در دستگاه گذارده شود و درصد هچ کل ۸۰% باشد، ۸۰۰۰۰ جوجه هچ می شوند ولی ۲% از جوجه‌ها حذفی هستند. بقیه جوجه‌ها قابل عرضه بوده که در حدود ۷۶۸۶۳ قطعه می شوند. در مرحله اول تعداد کل جوجه‌های هچ شده و تعداد جوجه‌های حذفی را محاسبه کنید، و در صورتی که میزان جوجه‌های حذفی ۲% باشد این تعداد را کم کنید.

۱۰۰۰۰۰ تخم مرغ گذاشته شده در دستگاه

۸۰۰۰۰ جوجه هچ شده (هچ کل ۸۰%)　　۷۸٤۰۰ جوجه قابل فروش پس از درجه‌بندی

۱۶۰۰ جوجه حذفی (۲% از ۸۰۰۰۰)

درمرحله دوم، به ازاء هر ۱۰۰ جوجه قابل فروش، ۱۰۲ جوجه باید تحویل شود. بنابراین جوجه‌های قابل فروش پس از درجه‌بندی باید معادل ۱۰۲% باشد:

۷۸٤۰۰ جوجه قابل فروش پس از درجه‌بندی

۷۶۸۶۳ جوجه‌هائی که فروخته می شوند.

برای محاسبه تعداد جوجه‌هائی که فروخته می شوند، ۷۸٤۰۰ را بر ۱۰۲ تقسیم کرده و در ۱۰۰ ضرب کنید.

۱۰ـ پ. هزینه‌های تولید جوجه

چون فاکتورهائی از قبیل بهای تخم مرغ قابل جوجه کشی، درصد جوجه درآوری و هزینهٔ اداری هچری و هزینهٔ تحویل جوجه در هچریهای مختلف متفاوت است، هزینهٔ نهایی تولید جوجه نیز بسیار متغیر خواهد بود. جدول ۱ ـ ۱۰ هزینه‌های تولید جوجه را در یک مطالعه نشان میدهد ولی مسلماً اینها نیز تغییر خواهند کرد. اما بهرحال این جدول می تواند راهنمائی برای محاسبهٔ هزینه‌های تولید جوجه در هچریهای مختلف باشد.

هزینهٔ تولید، فروش و تحویل یك جوجه

بعنوان نقطه شروع بحث اقتصادی تولید جوجه، یک مثال از هزینه‌های مختلف در جدول ۱ ـ ۱۰ آمده است. هزینه‌های هچری به اجزاء مهم تقسیم می گردند. اگر این جزئیات شناخته نشوند مدیریت هچری غیرممکن می گردد. اقلام خاص همانند آنچه در بالا گفته شد، مانند هزینه‌های کلی و اداری و هزینه‌های فروش برای محاسبات هفتگی باید پیش بینی شوند، ولی در ریز هزینه‌های ماهیانه باید همه

جدول ۱ ـ ۱۰. هزینه‌های هچری برای تولید یك جوجه.

مورد	هزینهٔ یك جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش					
	جوجه‌های نژاد تخمگذار تجاری (پولت)			جوجه‌های گوشتی (مخلوط مرغ و خروس)		
	سنت امریکا		درصد	سنت امریکا		درصد
هزینهٔ تدارکات تهیهٔ تخم مرغ	۰/۷۴		۱/۵	۰/۳۸		۱/۵
بهای تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی	۲۹/۴[1]		۵۸/۳	۱۸/۲۲[2]		۷۲/۸
کارهای هچری[3]	۹/۹۶		۱۹/۸	۴/۱۱		۱۶/۴
هزینهٔ تحویل	۲/۴۱		۴/۸	۰/۷۱		۲/۸
کل		۴۲/۵۱			۲۳/۴۳	
هزینه‌های اداری	۳/۶۸		۷/۳	۱/۶۳		۶/۵
کل		۴۶/۱۹			۲۵/۰۶	
هزینهٔ فروش[4]	۳/۳۸		۶/۷			
هزینهٔ اداری فروش	۰/۸۱					
کل		۴/۱۹	۱/۶			
مجموع کل هزینه‌های تهیهٔ تخم‌مرغ، هچری، و فروش جوجه‌ها		۵۰/۳۸	۱۰۰/۰		۲۵/۰۶	۱۰۰/۰

۱) هر دوجین تخم مرغ در امریکا ۱/۵۰ دلار، ۸۵% هچ.
۲) هر دوجین تخم مرغ در امریکا ۱/۷۵ دلار، ۸۰% هچ.
۳) شامل عملیات تعیین جنسیت.
۴) برای جوجه‌های گوشتی هزینهٔ فروش وجود ندارد.

آنها تصحیح گردند.

هزینه‌های تدارکات تهیهٔ تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی

هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه‌کشی باید در دفتر بایگانی هزینه‌ها وارد شده و شامل موارد ذیل باشد :

۱ ـ کارگران (شامل تمام پاداشها).
۲ ـ استهلاک کامیونها.
۳ ـ هزینه‌های جاری کامیونها.
۴ ـ هزینه‌های دیگر (پارکینگ، راهداری، لباس کار و غیره)

محاسبه هزینه‌ها برحسب دوجین تخم‌مرغ. هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه‌کشی

باید واحدی داشته باشند که تجزیه و تحلیل آنها امکان‌پذیر باشد. چون همه هزینه‌های هچری براساس دوجین تخم مرغ محاسبه می شوند، تمام هزینه‌های تدارکات تهیه تخم مرغ قابل جوجه کشی هم باید براساس دوجین محاسبه شوند.

بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی

بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی ترقی و تنزل می کند و درصد تخم مرغهائی که جوجه‌های با کیفیت خوب تولید می کنند نیز متفاوت است. چون این دو عامل درهزینه برآورد شده نهائی موثرند، محاسبه بهای تخم مرغهای قابل جوجه کشی که جوجه‌های با کیفیت خوب تولید می کنند محاسبه‌ای ضروری است (جدول ۲ ـ ۱۰). مطالعه جدول ۲ ـ ۱۰ تنوع وسیع بهای تخم مرغ برای تولید جوجه را نشان می دهد. بنابراین در تجزیهٔ هزینه‌ها بهای تخم مرغ و قابلیت جوجه درآوری باید جداگانه مورد بررسی قرار گیرند.

جدول ۲ ـ ۱۰. تاثیر بهای تخم مرغ و قابلیت جوجه درآوری بر هزینه تخم مرغ به ازاء جوجه‌های هچ شده قابل فروش.

درصد هچ قابل فروش	بهای یك دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به دلار امریکا												
	۰/۸۰	۰/۹۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۱/۲۰	۱/۳۰	۱/۴۰	۱/۵۰	۱/۶۰	۱/۷۰	۱/۸۰	۱/۹۰	۲/۰۰
	بهای تخم مرغ به ازاء جوجه قابل فروش به سنت امریکا												
۷۰	۹/۵	۱۰/۷	۱۱/۹	۱۳/۱	۱۴/۳	۱۵/۵	۱۶/۷	۱۷/۹	۱۹/۰	۲۰/۲	۲۱/۴	۲۲/۶	۲۳/۸
۷۲	۹/۳	۱۰/۴	۱۱/۶	۱۲/۷	۱۳/۹	۱۵/۰	۱۶/۲	۱۷/۴	۱۸/۵	۱۹/۷	۲۰/۸	۲۲/۰	۲۳/۲
۷۴	۹/۰	۱۰/۱	۱۱/۳	۱۲/۴	۱۳/۵	۱۴/۶	۱۵/۸	۱۶/۹	۱۸/۰	۱۹/۲	۲۰/۲	۲۱/۴	۲۲/۵
۷۶	۸/۸	۹/۹	۱۱/۰	۱۱/۹	۱۳/۲	۱۴/۳	۱۵/۴	۱۶/۵	۱۷/۵	۱۸/۷	۱۹/۷	۲۰/۸	۲۱/۹
۷۸	۸/۶	۹/۶	۱۰/۷	۱۱/۸	۱۲/۸	۱۳/۹	۱۵/۰	۱۶/۰	۱۷/۱	۱۸/۲	۱۹/۲	۲۰/۳	۲۱/۴
۸۰	۸/۳	۹/۴	۱۰/۴	۱۱/۵	۱۲/۵	۱۳/۵	۱۴/۶	۱۵/۶	۱۶/۷	۱۷/۷	۱۸/۸	۱۹/۸	۲۰/۸
۸۲	۸/۱	۹/۲	۱۰/۲	۱۱/۲	۱۲/۲	۱۳/۲	۱۴/۲	۱۵/۲	۱۶/۳	۱۷/۳	۱۸/۳	۱۹/۳	۲۰/۳
۸۴	۷/۹	۸/۹	۹/۹	۱۰/۹	۱۱/۹	۱۲/۹	۱۳/۹	۱۴/۹	۱۵/۹	۱۶/۹	۱۷/۹	۱۸/۹	۱۹/۹
۸۶	۷/۸	۸/۷	۹/۷	۱۰/۷	۱۱/۶	۱۲/۶	۱۳/۶	۱۴/۵	۱۵/۵	۱۶/۵	۱۷/۴	۱۸/۴	۱۹/۴
۸۸	۷/۶	۸/۵	۹/۵	۱۰/۴	۱۱/۴	۱۲/۳	۱۳/۳	۱۴/۲	۱۵/۲	۱۶/۱	۱۷/۰	۱۸/۰	۱۸/۹
۹۰	۷/۴	۸/۳	۹/۳	۱۰/۲	۱۱/۱	۱۲/۰	۱۳/۰	۱۳/۹	۱۴/۸	۱۵/۷	۱۶/۷	۱۷/۶	۱۸/۵
۹۲	۷/۳	۸/۲	۹/۱	۱۰/۰	۱۰/۹	۱۱/۸	۱۲/۷	۱۳/۶	۱۴/۵	۱۵/۴	۱۶/۳	۱۷/۲	۱۸/۱
۹۴	۷/۱	۸/۰	۸/۹	۹/۸	۱۰/۶	۱۱/۵	۱۲/۴	۱۳/۳	۱۴/۲	۱۵/۱	۱۶/۰	۱۶/۸	۱۷/۷
۹۶	۶/۹	۷/۸	۸/۷	۹/۵	۱۰/۴	۱۱/۳	۱۲/۲	۱۳/۰	۱۳/۹	۱۴/۸	۱۵/۶	۱۶/۵	۱۷/۴

چگونگی محاسبه بهای تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی.تخم مرغهای قابل جوجه کشی یا خریداری می شوند و یا هچری و گلهٔ مادر هر دو جزء یک مجتمع کامل بوده و تخم مرغهای جوجه کشی از آن گله تامین می گردند. تخم مرغها وقتی خریداری شوند بهایشان پرداخت می گردد و اگر از یک مجتمع کامل به هچری می رسند، بهای تخم مرغ قابل جوجه کشی برابر هزینه تولید آنها پرداخت خواهد شد و سودی برای گله مادر در نظر گرفته نمی شود. در یک مجتمع کامل تنها یک سود وجود دارد و آن سود حاصل از فروش محصول نهائی است.

چگونگی محاسبه قیمت تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی از طریق حسابداری.جدول ۳ ـ ۱۰ نشان می دهد که چگونه تنوع قابلیت جوجه درآوری بر روی بهای تخم مرغ و هزینه تولید یک جوجه اثر می گذارد. البته روشی که در اقلام‌بندی این جدول بکار رفته است در دفاتر مالی شرکتها استفاده نمی گردد، و فقط قیمت‌ها را ثبت می کنند. کل هزینه‌های تأمین تخم مرغ و هزینه‌های هچری تقسیم بر تعداد جوجه‌های قابل فروش می گردد و به این ترتیب قیمت تخم مرغ به ازاء جوجه مشخص می شود. با بالا رفتن درصد هچ جوجه، قیمت تخم مرغ به ازاء هر جوجه کمتر خواهد شد.

مثال. جدول ۳ ـ ۱۰ تفاوت هزینه تولید یک جوجه را در مورد سه گروه تخم مرغ (با درصد هچ متفاوت ولی بهای یکسان) نشان میدهد.

جدول ۳ ـ ۱۰. تأثیر قابلیت جوجه در آوری بر هزینهٔ تولید جوجه‌های گوشتی (دلار امریکا).

تعداد تخم مرغ چیده شده در دستگاه	۱۲۵۰۰۰
تعداد دوجین تخم مرغ چیده شده در دستگاه	۱۰۴۱۷
بهای هر دوجین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی	۱/۷۵
هزینه‌ها	
بهای تخم مرغ قابل جوجه‌کشی	۱۸۲۳۰ دلار
هزینه‌های تدارکات تهیهٔ تخم مرغ	۳۸۰
کارهای هچری	۴۱۱۰
تحویل	۷۱۰
هزینه‌های عمومی و اداری	۱۶۳۰
جمع	۲۵۰۶۰ دلار
۷۵٪ قابلیت جوجه درآوری	
تعداد جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۹۳۷۵۰
کل هزینه‌ها به ازاء یك جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۰/۲۶۷ دلار
۸۰٪ قابلیت جوجه درآوری	
تعداد جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۱۰۰۰۰۰
کل هزینه‌ها به ازاء یك جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۰/۲۵۱ دلار
۸۵٪ قابلیت جوجه درآوری	
تعداد جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۱۰۶۲۵۰
کل هزینه‌ها به ازاء یك جوجهٔ هچ شدهٔ قابل فروش	۰/۲۳۶ دلار

هزینهٔ کارهای هچری

معمولاً این هزینه‌ها توسط حسابدار هچری به اجزاء کوچکتری تقسیم می شوند. اگر چه بر اساس شکل اداره هچری اختلافات جزئی وجود دارد. ولی موارد زیر تقسیمات اصلی این محاسبات را نشان می دهند.

طبقه‌بندی هزینه‌های اداره هچری.

۱ ـ کارگران (شامل پاداشها).

۲ ـ حرارت، نور و برق.

۳ ـ استهلاک‌ها.

٤ ـ کارتن‌های حمل جوجه.

٥ ـ تعمیر و نگهداری لوازم.

٦ ـ کالاهای مصرفی.

۷ ـ هزینه‌های گوناگون دیگر هچری.

۸ ـ سرویس‌ها (قطع نوک، تعیین جنسیت، قطع تاج و...).

۹ ـ هزینه‌های عمومی و اداری (هزینه دفتر، تلفن، حقوق پرسنل، مالیات، بیمه و...).

نکته مهم. هزینه‌های عمومی و اداری معمولاً به عنوان هزینه مستقیم اداره هچری بررسی نمی شوند و جزء هزینه‌های غیرمستقیم هستند که غالباً به هزینه تولید جوجه‌ها اضافه می شوند.

هزینهٔ تحویل

یکی از کارهای اغلب هچریها تحویل جوجه‌ها به مجتمع پرورش طیور خریدار با روشی مطلوب است. حمل جوجه‌ها بسته به مسافت هزینه بردار خواهد بود. در بعضی موارد محل تحویل جوجه‌ها نزدیک است و هزینه تحویل ناچیز می باشد. بهرحال هزینه تحویل باید جدای از هزینه‌های دیگر هچری به طور مستقل و به ازاء هر جوجه محاسبه گردد. تحویل همیشه با کامیون انجام نمی شود، در بعضی کشورها برای مسافتهای طولانی از ترن و هواپیما استفاده می گردد. دفتر کل محاسبات باید یک تقسیم‌بندی از هزینه‌های تحویل داشته باشد.

طبقه‌بندی هزینه‌های تحویل.

۱ ـ کارگران (شامل پاداشها).

۲ ـ هزینه‌های جاری وسیله نقلیه.

۳ ـ هزینه استهلاک وسیله نقلیه.

٤ ـ هزینه‌های تحویل هوائی و یا راه آهن. اگر هچری بخشی از این هزینه‌ها را پرداخت می کند، محل اعتبار این هزینه‌ها باید معلوم شود.

٥ ـ سایر هزینه‌های تحویل (راهداری، پارکینگ، مخارج راننده، لباس و غیره).

٦ ـ هزینه‌های عمومی و اداری.

هزینهٔ فروش

آخرین مورد هزینه‌های هچری، هزینه فروش است. براساس نژاد جوجه‌ها اعداد کاملاً متنوعی خواهیم داشت. هچریهائی که جوجه‌های تخمگذار تجاری را تولید می کنند معمولاً هزینه بالاتری دارند، در حالیکه هچریهائی که تولید کننده جوجه‌های گوشتی در مجموعه یک مجتمع کامل هستند عملاً هزینه فروش ندارند و تلاش آنها بیشتر برای جایگزین کردن جوجه‌هاست تا فروش آنها. جائی که برنامه فروش معین باشد. هزینه فروش ممکن است به قسمتهای کوچکتری تقسیم گردد.

طبقه‌بندی هزینه‌های فروش.

۱ ـ کارگران و کمیسیونها.

۲ ـ هزینه‌های جاری وسایل نقلیه.

۳ ـ هزینه استهلاک وسایل نقلیه.

٤ ـ هزینه سفر فروشندگان.

۵ ـ هزینه مشاوره.

٦ ـ هزینه‌های گوناگون دیگر.

۷ ـ هزینه‌های عمومی و اداری.

محاسبهٔ هزینه‌ها در هچریهای تولید کنندهٔ جوجه‌های تخمگذار

وقتی صحبت از فروش جوجه‌های تخمگذار (لگهورن و غیره) می شود، منظور فقط جوجه پولتها است و خروسها محصولات فرعی بشمار می روند و معمولاً نابود می شوند. بنابراین هزینه تولید جوجه پولتهای تخمگذار دو برابر خواهد شد، چون فقط نیمی از جوجه‌های تولید شده ماده هستند. بعضی هچریها هزینه‌های هچری‌شان را بر اساس کل جوجه‌ها بدون توجه به جنسیت آنها محاسبه می کنند وبعد عدد نهائی را در ۲ ضرب می کنند تا هزینه تولید پولتها را بدست آورند. قابلیت جوجه درآوری همیشه برحسب تعداد جوجه‌های تولید شده بدون توجه به جنسیت جوجه‌ها اندازه‌گیری می شود.

۱۰ ـ ث. عوامل مؤثر بر هزینهٔ هچ یك جوجه

تجزیه وتحلیل اقتصادی اداری هچری خیلی مهم است. فاکتورهای متعددی بر هزینه تولید یک جوجه موثرند و باید نظارتی مستمر بر تثبیت هزینه‌های تولید بر طبق قواعد خاص اعمال شود. بعضی از عوامل مؤثر بر هزینه‌های اداره هچری عبارتند از :

۱ ـ راندمان کاری کارگران. مکانیزه کردن کارها به وسیله ابزار و تجهیزات جدید از هزینه کارگری می کاهد. یکی از شاخصهای مورد استفاده در اندازه‌گیری تاثیر کارگران «نسبت تعداد جوجه هچ شده به کارگران هچری» است.

از این شاخص نه تنها می توان برای مقایسه یک هچری با هچری دیگر استفاده کرد بلکه محاسبه فوق روشی مطلوب برای تعیین اختلافات هفتگی و یا ماهیانه در اداره هچری در یک دوره زمانی مشخص است.

۲ ـ میزان دستمزد. هزینه هر ساعت کار کارگر هچری معیار مهمی در هزینه‌های هچری است. در خیلی از موارد لازم است برای بهبود کاهش راندمان تولید، دستمزد را افزایش دهیم.

۳ ـ راندمان مدیریت. واقعاً چه کسی مدیر خوبی است؟ آیا می تواند بخوبی به افراد فرمان دهد و روشی خوب در اجرای شغلش داشته باشد؟ آیا بر هزینه‌ها نظارت دارد؟

۴ ـ استفاده از ظرفیت انکوباتور. اگر تقاضا برای جوجه مقطعی باشد، در طی فصل بیکاری چه کسی هزینه‌ها را خواهد پرداخت؟ آیا می توان بر بهای تولیدات در فصل کار افزود تا جبران بیکاری شده باشد؟

۵ ـ قابلیت جوجه درآوری. احتمالاً هیچ عاملی به اندازه قابلیت جوجه درآوری نمی تواند مسئول تعیین بهای یک جوجه باشد. هنگام افت قابلیت جوجه درآوری، رقابت با هچریهایی دیگر مشکل خواهد شد.

۶ ـ اندازه هچری. عموماً در هچریهای بزرگ هزینهٔ هچ یک جوجه کمتر خواهد بود. این موضوع بخصوص در مورد هچریهای تولید کننده جوجه پولتهای تخمگذار مصداق دارد که در این مورد اختلافات فصلی تقاضا بیشتر است.

۷ ـ سن و شرایط هچری. هر دو اینها هم در اداره هچری و هم در قابلیت جوجه درآوری اثر دارند. تاسیسات قدیمی بهداشت نامطلوبی دارند و کیفیت جوجه‌هایشان هم ضعیف است.

۸ ـ هزینه‌های استهلاک. هچریها باید بهترین، تمیزترین و موثرترین تجهیزات را داشته باشند. لوکس بودن ساختمان لازم نیست چون فقط باعث افزایش هزینه استهلاک می شود.

۹ ـ اخذ تخفیف هنگام خرید مایحتاج. اخذ تخفیف در هنگام خرید و تدارکات کمک بسیار مهمی در پائین آوردن هزینه‌ها می نماید. عموماً روش اقتصادی آن است که در مواقع لزوم وام بگیرند تا هنگام خرید نقد مشمول تخفیف گردند.

۱۰ ـ مصرف برق. مصرف برق در هچری بسیار زیاد است. مقدار ولتاژ برق مهم است. سیم‌های هچری باید توان عبور مقادیر زیاد نیروی برق را در خود داشته و انکوباتورها و موتورها باید جریانی جدا با کنتورهای جداگانه داشته باشند.

۱۰ ـ ج. آمارگیری و ثبت آمار

برای پائین نگه داشتن هزینه‌ها، مدیر باید بعد از هر هچ، هر هفته و در پایان هر ماه آماری داشته باشد. مدیریت خوب در نتیجه دقت نظر در اشتباهات و ضررها و سعی در تصحیح آنها بدست می آید.

گزارش مدیر هچری

نمودار ۱ـ۱۰ فرمی را شامل اطلاعاتی که بعد از هر هچ باید به مدیر داده شود مشخص می کند. مدیر نباید با گزارشات متعدد گیج شود. مدیر باید تصمیمات مهم را اتخاذ کند، و تصمیمات کوچکتر در نتیجه تصمیم گیری کارمندان او بدست خواهند آمد. بلافاصله پس ازهر هچ، گزارش مدیریت هچری باید تنظیم گردد. این گزارش باید شامل کارهای رایج باشد. طبیعتاً تمام هزینه‌هائی که

نمودار ۱ - ۱۰. گزارش مدیر هچری.

گله		تعداد گاری گذاشته شده	تعداد تخم‌مرغ چیده شده	تعداد کل جوجه هچ شده	درصد کل هچ		تعداد جوجه حذفی	تاریخ هچ:			
								درصد جوجه حذفی	درصد جوجه اضافی	جوجه‌های قابل فروش	
تعداد	سن تولید هفته				حقیقی	استاندارد				تعداد	درصد
کل											

بهای تخم مرغ به ازاء هر دوجین تخم مرغ
بهای تخم مرغ به ازاء هر جوجه قابل فروش
هزینه‌های دیگر به ازاء جوجه قابل فروش (تقریبی)
هزینه کل جوجه‌های قابل فروش

کل جوجه فروخته شده
جوجه‌های اولیه نابود شده
تعداد کل جوجه‌های هچ شده قابل فروش
تخمین تعداد جوجه‌های قابل فروش در هچ بعدی

برای هچ یک جوجه لازم هستند (به غیر از بهای تخم مرغ) با بهترین تخمین ها براساس هزینه‌های واقعی از یک ماه قبل پیش‌بینی می شود.

گزارش ماهیانهٔ مدیر هچری

در پایان هر ماه مدیر باید گزارشی از هزینه‌های اداره هچری و عوامل موثر در قابلیت جوجه درآوری تهیه کند. همچنین باید یک گزارش جمع‌بندی سالیانه داشته باشد.

گزارش پایان ماه باید شامل چه مواردی باشد؟ گزارش ماهیانه باید از سه قسمت تشکیل شده باشد :

۱ ـ اطلاعات در مورد قابلیت جوجه درآوری.

۲ ـ تجزیه و تحلیل هزینه‌ها.

۳ ـ اطلاعات دیگر.

متعاقباً در هر طبقه‌بندی باید گزارشات ذیل درج شده باشد :

۱ ـ اطلاعات در مورد قابلیت جوجه درآوری.

ظرفیت انکوباتور برای تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی در هر ماه.

تعداد تخم مرغهائی که در ماه در دستگاه چیده شده است.

درصدی از ظرفیت هچری که مورد استفاده بوده است.

تعداد کل جوجه‌هائی که در عرض یک ماه هچ شده‌اند.

درصد جوجه‌های هچ شده در ماه.

قابلیت جوجه درآوری استاندارد هرماه.

درصد جوجه‌های حذفی.

درصد جوجه‌های اضافی.

کل جوجه‌های هچ شده قابل فروش.

درصد جوجه‌های هچ شده قابل فروش.

تعداد جوجه‌های قابل فروش نابود شده.

۲ ـ تجزیه و تحلیل هزینه‌ها.

کل هزینه تدارکات تهیهٔ هر گاری تخم مرغ.

بهای تخم مرغ به ازاء هر قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه هچ یک قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه تحویل یک قطعه جوجه قابل فروش.

کل هزینه نسبت به هزینه فروش یک قطعه جوجه.

کل هزینه نسبت به هزینه‌های هچ، تحویل و فروش یک قطعه جوجه.

توجه. این اطلاعات در مورد نژادهای مختلف باید بطور جداگانه تنظیم شود، و اگراطلاعات راجع به نژادهای مختلف را در یک گزارش بیاوریم منطقی نخواهد بود.

۳ ـ اطلاعات دیگر.

کل کارمندان بخش تدارک تخم مرغ.

کل کارمندان هچری.

کل کارمندان بخش فروش.

نسبت جوجه‌های هچ شده به کارمندان هچری.

نسبت جوجه‌های تحویل شده به کارمندان بخش تحویل.

تعداد هچ هر ماه.

۱۱

سالن مرغداری

طیور همانند همه موجودات خونگرم[1] می توانند دمای بدنشان را در محدوده‌ای معین حفظ نمایند. مکانیزم تطابق‌دهی فقط هنگامی موثر است که درجه حرارت محیط در محدوده معینی باشد، چون طیور قادر به تنظیم دمای بدن با درجه حرارتهای محیطی فوق العاده غیرطبیعی نیستند. بنابراین ریختن جوجه‌ها در سالنهائی که درجه حرارت مناسب دارند از اهمیت زیادی برخوردار است، چون به این ترتیب آنها قادرخواهند بود که تعادل حرارتی بدنشان را حفظ نمایند.

۱۱ـ الف. کنترل حرارت بدن

دمای بدن طیور نسبت به پستانداران قابلیت تنوع بیشتری را نشان می دهد، بطوریکه دمای مطلقی در مورد آنها وجود ندارد. در مورد یک پرنده بالغ این تنوع بین ۴۱/۷°C ـ ۴۰/۶ می باشد. علل این تنوع دمای بدن بشرح زیر است:

۱ ـ دمای بدن یک جوجه تازه از تخم خارج شده حدود ۳۹/۷°C بوده، سپس روزانه افزایش می یابد و در حدود سنی سه هفتگی به حد ثابت یک پرنده بالغ میرسد.

۲ ـ دمای بدن طیور نژادهای کوچک بیش از دمای بدن نژادهای بزرگ می باشد.

۳ ـ دمای بدن خروس در مقایسه با دمای بدن مرغ نسبتاً بالاتر بوده و این امر احتمالاً بخاطر فعالیت بیشتر ماهیچه‌ای و متابولیکی خروس است.

۴ ـ فعالیت، دمای بدن راافزایش می دهد. بطور مثال دمای بدن طیوری که در سیستم بستر نگهداری می شوند بالاتر از دمای بدن طیوری است که در سیستم قفس پرورش می یابند.

۵ ـ طیوری که در دوران تولک رفتن هستند دمای بدنشان بالاتر از طیوری است، که پر کامل دارند.

۶ ـ دمای بدن مرغهای کرچ نسبت به دمای بدن مرغهای غیر کرچ پائین‌تر است، زیرا فعالیت ماهیچه‌ای و متابولیکی در آنها پائین می باشد.

---

1) homeothermic

۷ ـ بعد از اینکه غذا وارد دستگاه گوارش می شود، دمای بدن بالا می رود.
۸ ـ هنگامیکه شدت نور زیاد باشد دمای بدن طیور بالاتر است.
۹ ـ زمانیکه درجه حرارت محیط فزونی یابد، دمای بدن طیور نیز میل به افزایش پیدا می کند.

چگونگی از دست رفتن حرارت بدن

عوامل زیادی در افزایش جزئی دمای بدن موثر می باشند و در صورت عدم امکان دفع حرارت اضافی از بدن، دمای بدن بیشتر خواهد شد. طیور بدلیل فعالیت ماهیچه‌ای و متابولیکی بطور دائم تولید حرارت می کنند و حرارت تولید شده باید با مقدار حرارت دفع شده از بدن مساوی باشد، در غیر اینصورت دمای بدن بالا می رود. روشهای متعدد دفع حرارت از بدن ذیلاً توضیح داده می شوند:

تشعشع[1]. وقتی درجه حرارت سطح بدن پرنده بالاتر از هوای مجاور باشد، دمای بدن از طریق تشعشع کاهش می یابد و در صورتیکه درجه حرارت محیط کاهش یابد و به حد دمای بدن پرنده برسد از دست رفتن حرارت توسط مکانیزم تشعشع متوقف خواهد شد.

انتقال[2]. وقتی سطح بدن پرنده در تماس با عوامل محیطی از قبیل هوا یا مواد جامد قرار گیرد، دمای بدن از طریق انتقال دفع می شود، همانند وقتیکه پرنده در بستر خنک می نشیند. عموماً دفع حرارت بدن پرنده از طریق انتقال خیلی کم است، چون هوا چه با رطوبت زیاد و یا کم انتقال دهنده حرارتی ضعیفی است.

انتشار[3]. وقتی هوای خنک در تماس با سطح بدن پرنده قرار گیرد گرم می شود. هوای گرم منبسط شده و به خاطر صعود هوای گرم، گرما منتشر می شود. بطور مثال، زمانیکه از پنکه استفاده می شود، سرعت حرکت هوا در سطح بدن پرنده زیاد شده و در نتیجه میزان دفع حرارت از طریق انتشار افزایش می یابد. در اکثر پستانداران چنین دفع حرارتی توام با قطرات آب می باشد، زیرا غده‌های عرق بطور دائم رطوبت ترشح می کنند که در اثر تبخیر باعث خنکی بیشتر بدن می شود. ولی طیور دارای غدد عرق نبوده و رطوبت پوست نمی تواند در خنک شدن بدن نقش داشته باشد.

هنگامیکه درجه حرارت محیط افزایش یابد دفع حرارت از طریق تماس کاهش یافته و در صورتیکه درجه حرارت محیط درحد دمای بدن پرنده برسد، دفع حرارت از این راه ناچیز خواهد بود. در هوای ساکن دفع حرارتی وجود ندارد. فقط ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل دفع حرارت از سطح بدن از طریق تماس است و افزایش سرعت هوا در سطح بدن باعث افزایش دفع حرارت می شود. وقتی درجه حرارت محیط بیش از درجه حرارت سطح بدن باشد هیچکدام از طریقه‌های دفع حرارتی تماس یا انتقال عمل نخواهند کرد.

تبخیر آب. در اکثر پستانداران دفع رطوبت توسط غده‌های عرق صورت می گیرد. در طیور بعلت نداشتن غدد عرق این عمل از طریق تبخیر رطوبت دستگاه تنفس انجام می شود و زمانیکه درجه حرارت محیط بالاست روش اصلی دفع حرارت از بدن پرنده از طریق تبخیر است.

---

۱) radiation ۲) conduction ۳) convection

دفع مدفوع. مقدار کمی از دمای بدن از طریق مدفوع دفع می گردد.

تولید تخم مرغ. با خروج تخم مرغ از بدن طیور نیز مقداری ازحرارت بدن دفع می شود، ولی مقدار آن ناچیز است.

دمای کشنده

وقتی تولید حرارت در بدن طیور بیش از دفع آن به روشهای متعدد مذکور باشد، دمای بدن بالا می رود و زمانیکه به نقطه معینی برسد پرنده در اثر گرمازدگی می میرد. این حرارت به دمای کشنده پرنده موسوم است و حدود ۴۷°C می باشد، ولی این رقم مطلق نیست.

مکانیزم تنظیم حرارت بدن

در درجه حرارت حدود ۲۱°C، ۷۵ درصد از کل حرارت تولید شده در بدن طیور توسط روشهای تشعشع، انتقال و انتشار دفع می شود، ولی این نسبت تحت تاثیر درجه حرارت محیط قرار دارد. زمانیکه هوا خنک است این سیستم‌ها به خوبی عمل می کنند، اما وقتی حرارت محیط به اندازه دمای بدن یا نزدیک به آن است این سیستم‌ها یا اصلاً عمل نمی کنند و یا عملشان جزئی است.

توانائی طیور در دفع حرارت بیشتر تحت تاثیر دمای سطح پوست قرار دارد تا دمای داخلی بدن. وقتی حرارت محیط کاهش می یابد مویرگهای پوست منقبض شده، جریان خون نیز در آنها کاهش یافته و در نتیجه دفع حرارت از بدن کاهش می یابد. در حالیکه اگر حرارت محیط افزایش یابد مویرگهای پوست منبسط شده، جریان خون نیز در آنها افزوده شده و در نتیجه دفع حرارت از بدن افزایش می یابد.

در درجه حرارت محیطی بالا نفس‌نفس زدن ضروری است. وقتی مکانیزمهای تشعشع، انتقال و انتشار قادر به دفع تمام حرارت تولیدی نیستند، مکانیزم دیگر بنام نفس‌نفس زدن عمل می کند که طی آن هوای بیشتری در تماس با دستگاه تنفسی قرار می گیرد. به این ترتیب دمای بدن بخاطر ورود هوا خارج می شود و همچنین به دلیل اینکه هوای بیرون دارای رطوبت کمتری است، رطوبت سطح مخاط دستگاه تنفس تبخیر شده و باعث خنک شدن پرنده می گردد. این مکانیزم بنام دفع حرارت غیرمحسوس نیز نامیده می شود. در شرایطی که رطوبت هوا در حد متوسطی است، اگر حرارت محیط به ۲۹/۴°C برسد پرنده شروع به نفس‌نفس زدن می کند. در صورتی که گرمای هوا از این حد هم بیشتر شود تعدادتنفس نیز افزایش یافته (نفس‌نفس زدن)، در نتیجه مقدار بیشتری از حرارت بدن دفع می شود.

نفس‌نفس زدن واز دست دادن آب بدن. افزایش تعداد تنفس با افزایش از دست رفتن رطوبت از بدن همراه است. پرنده بخاطر جبران این کمبود آب ناچار است که آب بیشتری بنوشد و سرانجام پرنده بیش از آن مقداری که بتواند تبخیر کند آب می نوشد و آب اضافی توسط مدفوع دفع می گردد. میزان رطوبت هوای محیط (رطوبت نسبی) نیز بر میزان نفس‌نفس زدن تاثیر دارد، هر چه رطوبت نسبی بالا باشد تنفس سریعتر خواهد شد.

بالا بودن درجه حرارت و رطوبت نسبی بطور همزمان. طیور بدون در نظر گرفتن سنشان نمی توانند افزایش توام درجه حرارت و رطوبت راتحمل نمایند. وقتی رطوبت محیط بالا باشد پرنده نمی تواند همه

رطوبت را از طریق شش‌ها جذب نماید، در نتیجه باید سریعتر نفس‌نفس بزند. همچنین وقتیکه حرارت محیط و رطوبت نسبی زیاد است پرنده قادر نخواهد بود تا با سرعت کافی نفس‌نفس زده و باعث دفع گرما از بدن شود. زمانیکه دمای بدن از حداکثر فیزیولوژیک تجاوز کند گرمازدگی و مرگ پیش خواهد آمد.

تولید حرارت و مصرف غذا. هنگامیکه با افزایش درجه حرارت محیط دمای بدن افزایش یابد، مصرف غذا بمنظور حفظ درجه حرارت طبیعی بدن کاهش‌می یابد و در نتیجه رشد و تولید تخم مرغ نیز کاهش خواهد یافت و بالعکس.

تاثیر حرارت در فعالیت بدن. با تغییر حرارت محیط، فعالیت پرنده نیز تغییر خواهد کرد. بطور مثال در هوای گرم برای اینکه پرنده حرارت کمتری تولید نماید تحرک کمتری انجام می دهد، بیشتر استراحت میکند، مصرف غذا و جفت گیری کم می شود، همچنین پرنده بجای ایستادن یا قدم زدن بیشتر می نشیند. در این شرایط مقدار زیادی از پرها می ریزد. برعکس زمانی که حرارت محیط پائین است پرنده از طریق فعالیت زیادتر، مصرف غذای بیشتر و باد کردن پرها گرمای بیشتری تولید می نماید.

۱۱ ـ ب. تولید واز دست دادن حرارت

در یک مرغداری خوب باید شرایط غیرطبیعی از محیط حذف شود تا پرنده بتواند خود را با محیط وفق دهد، و بدین خاطر درجه حرارت و رطوبت سالن باید مناسب باشد. این بحث احتیاج به مطالعه در مورد عوامل موثر در تولید گرما و رطوبت دارد.

تعریف BTU . میزان حرارت دفع شده توسط یک پرنده با معیار بی‌تی‌یو اندازه‌گیری می شود. یک بی‌تی‌یو عبارت است ازمیزان حرارتی که لازم است به ۵۰۰ گرم آب ۳۹/۲°F یا نزدیک آن داده شود تا درجه حرارت آن ۱°F افزایش یابد.

تولید حرارت توسط طیور. اطلاعات راجع به میزان تولید حرارت توسط طیور بعلت تاثیر عوامل متعدد در آن از قبیل نوع پرنده (گوشتی، پولت در حال رشد، تخمگذار و غیره)، میزان انرژی غذا، حرارت محیط، رطوبت نسبی و غیره بسیار متنوع است. برای مشخص کردن تاثیر هر کدام از عوامل فوق به جداول متعددی نیاز می باشد. جدول ۱ ـ ۱۱ میانگین اعدادی را در مورد میزان تولید حرارت توسط پرندگان نشان میدهد. با علم به این مسئله در مورد تنظیم حرارت و تهویه سالن بهتر می توان تصمیم گیری کرد. همچنانکه در جدول مشاهده می شود، یک پرنده ۱/۸ کیلوگرمی در هر ساعت حدود ۴۰ بی‌تی‌یو حرارت تولید می کند، در حالیکه یک پرنده ۰/۵ کیلوگرمی فقط نصف این مقدار حرارت تولید می کند. از این رو باید به خاطر سپرده شود که با بزرگتر و سنگین‌تر شدن پرنده گرمای تولیدی کاهش می یابد. در تهویه سالن مرغداری و در خلال هوای گرم، مسئله مهم این است که حرارت اضافی تولید شده توسط پرندگان باید از ساختمان خارج گردد تا حرارت محیط (سالن مرغداری) کاهش یابد، در حالیکه در هوای سرد درصد زیادی از این گرما باید در سالن حفظ شود تا باعث افزایش درجه حرارت سالن گردد.

جدول ۱ ـ ۱۱ . تولید حرارت، رطوبت و مدفوع توسط پرنده در $21^{\circ}C$ در وزن‌های مختلف.

میزان گرمای تولیدی در ساعت (BTU)			میزان رطوبت تولیدی به ازاء ۱۰۰ پرنده در روز			میزان مدفوع تولیدی بازاء ۱۰۰ پرنده
متوسط وزن بدن (کیلوگرم)	به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن	به ازاء ۱۰۰ پرنده	رطوبت دستگاه تنفسی (کیلوگرم)	رطوبت مدفوع (کیلوگرم)	کل رطوبت (کیلوگرم)	در روز (کیلوگرم)
۰/۵	۴۴	۲۰۰۰	۷/۲	۲/۴	۹/۶	۴/۴
۰/۹	۳۱/۹	۲۹۰۰	۹/۲	۴/۹	۱۴/۱	۸/۲
۱/۴	۲۵/۳	۳۴۵۰	۱۰/۵	۷/۱	۱۷/۶	۱۱/۴
۱/۸	۲۲	۴۰۰۰	۱۱/۴	۸/۸	۲۰/۳	۱۴/۰
۲/۳	۱۹/۸	۴۵۰۰	۱۲/۴	۹/۴	۲۱/۸	۱۶/۲
۲/۷	۱۸	۴۹۲۰	۱۳/۳	۱۰/۲	۲۳/۵	۱۷/۸

قاعده عملی. ارقام زیر بعنوان راه عملی محاسبه حرارت تولید شده توسط پولتهای تخمگذار پیشنهاد می گردد :

گله تخمگذار نژاد لگهورن	۴۰ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده
گله تخمگذار تولید کننده تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای	۴۵ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده
گله تخمگذار نژاد گوشتی	۵۵ بی‌تی‌یو در ساعت به ازاء هر پرنده

نسبت تولید حرارت نژاد تخمگذار به طیور گوشتی. گله نژاد گوشتی نسبت به گله نژاد تخمگذار هم وزن، حرارت بیشتری تولید می کند، زیرا رشدشان سریعتر، مصرف غذایشان بیشتر و در نتیجه تولید حرارت آنها زیادتر خواهد بود.

تولید حرارت محسوس و غیرمحسوس

بحث فوق در مورد دفع حرارت از بدن، شامل کل حرارت از دست رفته است که خود به دو دسته تقسیم می شود :

دفع حرارت محسوس. حرارت محسوس گرمائی است که باعث افزایش حرارت محیط شود. چنین حرارتی نتیجه فعالیت عضلانی و متابولیکی طیور در اثر مصرف غذا می باشد که نهایتاً باعث بالا رفتن درجه حرارت سالن می شود.

دفع حرارت غیرمحسوس. حرارت غیرمحسوس گرمایی است که از طریق رطوبت بازدم از بدن دفع می گردد. حرارت لازم برای تبخیر رطوبت سطح مخاطی ریه‌ها و کیسه‌های هوایی از منشاء حرارت بدن تأمین می شود که آن نیز از طریق بازدم دفع می گردد، ولی باعث بالارفتن حرارت سالن نخواهد شد.

رابطه بین دفع حرارت محسوس و غیرمحسوس . دو عامل حرارت و رطوبت محیط در میزان دفع حرارت محسوس و غیر محسوس موثرند. در درجه حرارت پائین‌تر از ۲۱°C بدن قادر به دفع حدود ۷۵ درصد از دمای خود از طریق واکنشهای تشعشع، انتقال و انتشار می باشد (دفع حرارت محسوس). در حالیکه با افزایش درجه حرارت، تبخیر رطوبت هوای تنفس نیز افزایش می یابد. بنابراین زمانیکه درجه حرارت محیط افزایش می یابد، مقدار زیادی از دمای بدن بطور غیرمحسوس و میزان کمی بطور محسوس دفع می گردد. به جدول ۲ ـ ۱۱ توجه کنید.

در این رابطه رطوبت نسبی هوا مهمتر از درجه حرارت محیط است زیرا در میزان تبخیر رطوبت مخاطات دستگاه تنفسی تاثیر می گذارد.

حرارت محسوس و غیرمحسوس تحت تاثیر دمای محیطی قرار دارد و نیز وزن بدن طیور و درجه حرارت محیطی که در آن زندگی می کنند بر کل حرارت تولید شده تاثیر دارد. کاهش دمای محیطی موجب افزایش حرارت محسوس می گردد و در عین حال حرارت محسوس در طی روز بیشتر ازشب است. تمام عوامل فوق به تهویهٔ سالن مرغداری بستگی دارد. به جدول ۲ ـ ۱۱ توجه کنید.

دمای محیط بر حرارت محسوس و غیرمحسوس تاثیر دارد. نه تنها وزن طیور در نوع حرارت تولید شده موثر است، بلکه حرارت محیط نیز نسبت آنها را تغییر می دهد. کاهش حرارت محیط باعث افزایش میزان دفع حرارت محسوس می شود و همچنین این افزایش در خلال روز بیش از شب می باشد. کلیه این عوامل باید در تهویه سالن مرغداری مورد توجه قرار گیرند. به جدول ۲ ـ ۱۱ توجه کنید.

جدول ۲ ـ ۱۱. تولید حرارت محسوس و غیرمحسوس تحت تاثیر دمای محیط قرار دارد (گله لگهورن سفید).

حرارت محیط °C	حرارت محسوس (درصد)	حرارت غیرمحسوس (درصد)	حرارت محسوس تولید شده در هر ساعت (BTU) به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن
۴/۴	۹۰	۱۰	۱۹/۸
۱۵/۶	۸۰	۲۰	۱۷/۴
۲۶/۷	۶۰	۴۰	۱۳/۴
۳۷/۸	۴۰	۶۰	۹/۵

۱۱ ـ پ. دفع آب

میزان دفع آب ازبدن طیور به عواملی از قبیل وزن بدن، نوع غذا، وزن مخصوص غذا، نمک غذا، حرارت و رطوبت نسبی هوا بستگی دارد. بیشترین مقدار آب از طریق مدفوع ($\frac{1}{4}$ آن مربوط به ادرار و $\frac{3}{4}$ مربوط به دفع گوارشی است)، تنفس وتولید تخم مرغ دفع می گردد. میزان آب دفع شدنی، قبل از

نصب دستگاه تهویه سالن مرغداری باید محاسبه گردد. در حرارت و رطوبت نسبی طبیعی، میزان رطوبتی که توسط یک پرنده ۱/۸ کیلوگرمی از طریق تنفس دفع می شود تقریباً مساوی رطوبت دفع شده از طریق مدفوع می باشد، در حالیکه با کاهش وزن بدن مقدار آب دفع شده از طریق مدفوع کاهش می یابد. به جدول ۱ ـ ۱۱ توجه کنید. با افزایش جثه پرنده، کل آب دفع شده از طریق تنفس و مدفوع کاهش می یابد. این میزان برای یک پرنده ۲/۷ کیلوگرمی نسبت به یک پرنده ۰/۵ کیلوگرمی به ازاء هر کیلوگرم بمیزان ۲ برابر بیشتر است (جدول ۱ ـ ۱۱). این فاکتور در محاسبه تعداد دستگاه تهویه سالن مرغداری باید در نظر گرفته شود، زیرا اکثر فرمولهای محاسبه تهویه بر اساس وزن کل پرندگانی که در سالن قرار می گیرند تنظیم گشته‌اند.

ـ میزان آب مدفوع. میزان آب مدفوع خیلی متغیر است و بستگی به دمای محیط و مصرف آب دارد. مدفوع طیور جوان (کوچک) نسبت به مدفوع طیور بالغ (بزرگ) رطوبت کمتری دارد. رطوبت مدفوع اکثر طیور بالغ در حرارت طبیعی با مصرف غذای طبیعی حدود ۸۰ ـ ۷۵ درصد می باشد (جدول ۱ ـ ۱۱).

اثر مصرف غذا و آب در میزان دفع آب. در حرارت ۲۱°C یک پرنده بطور طبیعی دو برابر مقدار دان، آب مصرف می نماید. در حالیکه با افزایش دمای محیط میزان غذای مصرفی کاهش و مصرف آب افزایش می یابد، ولی کاهش مصرف غذا و افزایش مصرف آب با تغییرات درجه حرارت بطور هماهنگ تغییر نمی کند. کاهش مصرف غذا و افزایش مصرف آب در دمای پایین کمتر از هنگامی هستند که دمای هوا زیاد باشد. این رابطه در جدول ۳ ـ ۱۱ نشان داده شده است. همانطور که مشخص است، یک پرنده در درجه حرارت ۳۷/۸°C نسبت به ۲۱°C، دو برابر آب مصرف می نماید.

جدول ۳ ـ ۱۱. تاثیر حرارت محیط در آب و غذای مصرفی و آب دفع شده (۱۰۰ پولت لگهورن سفید در ۲۴ ساعت).

موضوع	حرارت سالن به سانتیگراد						
	۴/۴	۱۰/۰	۱۵/۶	۲۱/۱	۲۶/۷	۳۲/۲	۳۷/۸
غذای مصرفی (کیلوگرم)	۱۱/۸	۱۱/۶	۱۱/۰	۱۰/۰	۸/۷	۷/۰	۴/۸
نسبت آب به دان مصرفی (کیلوگرم/کیلوگرم)	۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۰	۲/۹	۴/۸	۸/۴
آب مصرفی (لیتر)	۱۵/۵	۱۶/۳	۱۷/۸	۲۰/۱	۲۵/۴	۳۳/۷	۴۰/۹
مدفوع تولیدی (کیلوگرم)	۱۶/۶	۱۶/۲	۱۵/۳	۱۴/۰	۱۲/۱	۹/۷	۶/۷
آب مدفوع (کیلوگرم)	۱۳/۱	۱۳/۰	۱۲/۴	۱۱/۵	۱۰/۱	۸/۲	۵/۷
آب تنفس (کیلوگرم)	۲/۱	۲/۹	۵/۱	۸/۸	۱۵/۳	۲۵/۵	۳۴/۵
آب مدفوع و تنفس (کیلوگرم)	۱۵/۲	۱۶/۰	۱۷/۶	۲۰/۳	۲۵/۴	۳۳/۷	۴۰/۲

دفع آب از طریق تنفس و مدفوع. در حرارت 21°C حدود ۴۳ درصد از رطوبت بدن یک پرنده ۱/۸ کیلوگرمی از طریق مدفوع دفع می شود، در حالیکه در یک پرنده ۰/۵ کیلوگرمی فقط ۲۵ درصد از رطوبت بدن از این طریق دفع می گردد دفع رطوبت از بدن بیش از آب مصرفی است و این رطوبت اضافی از منشاء رطوبت غذا و آب تولید شده در اثر متابولیسم می باشد. بعنوان مثال تعداد ۱۰۰ قطعه پرنده ۱/۸ کیلوگرمی که در درجه حرارت 21°C پرورش داده می شوند روزانه حدود ۲۰ کیلوگرم آب مصرف می نمایند، در حالیکه رطوبت تولید شده در اثر تنفس و مدفوع حدود ۲۱ کیلوگرم خواهد بود (جدول ۳ ـ ۱۱). تقریباً مقدار ۱/۱ کیلوگرم از طریق غذا مصرف شده و ۲/۸ کیلوگرم از راه تخم مرغ دفع می گردد. با کمک همین جدول می توان محاسبه نمود که تعداد ۱۰۰ قطعه مرغ روزانه حدود ۲۰ لیتر آب تولید می نماید که بایستی از سالن مرغداری خارج شود. درجه حرارت محیط عامل بسیار مهمی در تعیین کل آب از دست رفته توسط یک پرنده است. اگر چه درجه حرارت پائین‌تر از 21°C تاثیر چندانی در آب مصرفی ندارد ولی حرارت بالا سریعاً مصرف آب را افزایش می دهد (جدول ۳ ـ ۱۱).

۱۱ ـ ت. مسائل محیطی

شرایط مناسب سالن شرایطی است که در آن طیور دور از استرس بوده و رشد مناسب، تولید تخم مرغ خوب با باروری بالا و راندمان غذائی مناسبی داشته باشند.
بطور خلاصه یک سالن خوب باید برای دستیابی به نتایج مطلوب دارای تهویهٔ مناسب و حرارت متعادل باشد.

۱۱ ـ ث. عایق‌بندی سالن مرغداری

بدون در نظر گرفتن نوع سالن مرغداری، بایستی اقداماتی در مورد عایق‌بندی سالن انجام شود. این امر در مورد سالنهای باز و بسته یک شرط لازم به حساب می آید. اکثر اقدامات در مورد عایق‌بندی سالن به سقف منحصر می شود، چون محلی است که در هوای سرد عامل مهم اتلاف حرارت بوده و درهوای گرم اشعه خورشیدی از آن طریق بیشترین صدمه را به طیور می زند.

عایق‌بندی موجب می شود تا در طی ماههای زمستان بعلت حفظ حرارت و بالا رفتن راندمان غذائی، و در عین حال در ماههای تابستان نیز بدلیل تشعشع مناسب حرارتی از طریق پوشش سقف آلومینیومی نتایج سودمندی عاید گردد. تشعشع حرارتی نه تنها موجب آرامش مرغها می گردد، بلکه باعث می شود تا کیفیت گله نیز بهبود یابد.

تاثیر ارزش R در عایق‌بندی

کارآئی هر ماده یا مواد یا نوع ساختمانی که برای عایق‌بندی بکار می رود بر اساس قدرت آن در عدم انتقال حرارت ارزیابی می شود. در جدول ٤ ـ ۱۱ تعدادی ماده یا مخلوطی از موادی که‌درعایق‌بندی سالن بکار می روند نشان داده شده است. مقاومت مواد را در انتقال حرارت ارزش R[1] می گویند.

---

۱) Resistant Value : درجه مقاومت

جدول ۴ ـ ۱۱. ارزش R مصالح ساختمانی مختلف.

مصالح ساختمانی	ضخامت (سانتیمتر)	میزان مقاومت
مواد مورد مصرف عایق‌بندی به ازاء هر ۲/۵ سانتیمتر ضخامت		
تکه‌های نمدی[۱]	۲/۵	۳/۷۰
پشم بالزام[۲] بصورت تکه‌های فیبر چوبی	۲/۵	۴/۰۰
فیبر سلولزی	۲/۵	۴/۱۶
پلی‌استر پهن خلل و فرج‌دار (بطور تخته‌ای قالب بندی شده)	۲/۵	۳/۵۰
پلی‌استر پهن پرس شده (سبك و مقاوم)	۲/۵	۵/۰۰
اسفنج یورتین[۳] (اسید کاربامیك)	۲/۵	۶/۶۰
فایبر گلاس (پشم شیشه)	۲/۵	۳/۷۰
پشم پلاکو[۴] (فیبر چوبی قرمز)	۲/۵	۳/۸۴
پشم راك[۵] (پرفی)	۲/۵	۳/۳۳
پشم راك (نمدی)	۲/۵	۳/۳۳
اسفنج شیشه‌ای[۶]	۲/۵	۲/۵۰
فایبر گلاس نمدی[۷]	۲/۵	۳/۳۳
پشم معدنی[۸]	۲/۵	۳/۳۳
تخته عایق‌بندی[۹]	۲/۵	۲/۳۷
ورمیکولیت[۱۰] (پهن شده)	۲/۵	۲/۰۵
فیبر چوبی[۱۱]	۲/۵	۳/۳۳
خاك اره یا تراشه (خشك)	۲/۵	۲/۲۲
کاه	۲/۵	۱/۷۵
مواد مورد مصرف ساختمان براساس ضخامت مشخص شده		
فضاء افقی	۱/۸	۲/۳۳
فضاء عمودی	۱/۸	۰/۹۱
سیمان نسوز	۰/۳	۰/۰۳
کاغذ دیواری		۰/۱۵
بتون	۲۰/۳	۰/۶۱
بلوك سیمانی	۲۰/۳	۱/۱۱
چوب سخت	۰/۶	۰/۱۸
تخته سه‌لا	۰/۶	۰/۳۲
تخته سه‌لا	۱/۲	۰/۶۳
سطوح داخلی ساختمان		۰/۶۱
سطوح خارجی ساختمان		۰/۱۷
نمای چوبی بیرون ساختمان[۱۲]	۱/۹	۰/۹۴
پوشش[۱۳]	۱/۹	۰/۹۲
نمای فلزی بیرون ساختمان[۱۴]		۰/۰۹
شیشه به تنهایی		۰/۶۱
ورقه نازك فلزی[۱۵] نسوز		۰/۱۸
ورقه نازك چوبی		۰/۷۸
پوشش بام (ایرانیت‌های ۲۵ کیلو گرمی)		۰/۱۵
سد بخار		۰/۱۵

۱) blanket ۲) balsam wool ۳) urethane foam ۴) palco wool ۵) rock wool
۶) foam glass ۷) glass fiber blanket ۸) mineral wool ۹) insulation board
۱۰) vermiculite ۱۱) wood fiber ۱۲) siding, drop ۱۳) sheathing ۱۴) metal siding
۱۵) shingles, asbestos = ورقه‌های فلزی تشکیل یافته از سیلیکات کلسیم، منیزیم، سدیم، آهن و آلومینیم.

توضیح: ممکن است بسیاری از مواد ذکر شده در جدول بالا در ایران موجود نبوده و اسامی آنها برای خوانندگان عزیز غیرآشنا باشد، ولی بدلیل امانت‌داری در ترجمه کتاب تمامی آنها عنوان گردیده است.

سد بخار

عایق باید خشک باشد زیرا اگر مرطوب باشد باعث انتقال گرما و سرما شده و موثر نخواهد بود. جهت جلوگیری از مرطوب شدن عایق باید فضای مرده‌ای بین لایه‌های آن تعبیه شود. این فضا را سد بخار می نامند. طی چند سال اخیر عایقهایی وارد بازار شده که جای سد بخار را گرفته‌اند. این نوع عایقها سوراخدار بوده و رطوبت را انتقال نمی دهند، از این رو مستقیماً جهت عایق‌بندی بکار می روند و نصب آنها آسان می باشد. گاهی اوقات چنین عایقهایی در لایه زیرین شیروانی نصب می گردند، در نتیجه بین عایق وسقف فضای مرده‌ای ایجاد می شود.

میزان عایق

بدیهی است که در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم به عایق‌بندی نیاز داریم، میزان متوسط ارزش R مورد نیاز برای دیوار و سقف در آب و هواهای مختلف ذیلاً نشان داده شده است :

نوع آب و هوا	ارزش R	
	سقف	دیوار
آب و هوای گرم	٤	۲
آب و هوای معتدل	۸	۲/۵
آب و هوای سرد	۱۲ ـ ۱٤	۸ ـ ۱۰

تعیین ارزش R دیوارها و سقف‌ها

به دلیل اینکه هر نوع پوشش دیوار یا سقف، ارزش R مختص به خود را داراست، از این رو مجموع ارزش R آنها ارزش R دیوار یا سقف خواهد بود. بعنوان مثال با استفاده از جدول ٤ ـ ۱۱ میتوان ارزش R دیوار را محاسبه نمود.

عایق‌بندی دیوار	ارزش R
سطح خارجی ساختمان	۰/۱۷
نمای فلزی بیرون ساختمان	۰/۰۹
هوا، عمودی	۰/۹۱
پشم شیشه ۲ اینچی	۷/٤
تخته سه‌لای $\frac{1}{2}$ اینچی	۰/۳۲
سطح داخلی ساختمان	۰/٦۱
کل مقاومت دیوار	۹/۵

انواع عایق‌بندی

هرکدام از انواع عایق‌بندی دارای مزایا و معایبی می باشند. پوشش نمدی یا چوبی معمولاً ازبعضی مواد معدنی مثل فایبرگلاس ساخته می شوند. اگر پشت این پوشش دارای ورقه آلومینیومی باشد باید مطمئن شویم که بطور محکم نصب شود که حداقل دفع بخار را داشته باشیم. موادی که جاذب‌الرطوبه باشند ارزش عایق‌بندی ندارند. بعضی از مواد عایق قابل شعله دادن هستند در صورتیکه بعضی دیگر با شعله دادنهای متعدد، خواهند سوخت. ولی حتی این مواد نیز با تأخیر می سوزند و هنگام سوختن از آنها دود متصاعد می شود. اغلب مواد براساس مشتعل شدن و میزان دودی که متصاعد می کنند مورد آزمایش و درجه‌بندی قرار می گیرند. در بعضی موارد کدهای ساختمانی یا شرکتهای بیمه لزوم وجود میزان اشتعال حدود ۲۰ تا ۲۵ یا کمتر را بیان می کنند.

عایق‌بندی توسط اتاق زیر شیروانی

بوسیله قرار دادن تراورسهای عمودی در بالاترین نقطه ساختمان و پر کردن کف تراورسها با بعضی از انواع عایقها می توان اتاق زیرشیروانی را احداث نمود. حسن این کار در این است که با این عمل فضای مرده بزرگی (سد بخار) در زیر شیروانی ایجاد می شود، ولی اندازه این فضا ارتباطی به ارزش آن در عدم انتقال حرارت ندارد. بطور مثال احتمالاً یک فضای مرده ده سانتیمتری به اندازه فضائی به عمق ۲ ـ ۱ متر ارزش عایقی دارد. اتاقهای زیرشیروانی بی‌نهایت گرم می شوند، بطوریکه در هوای گرم زیان آورند و تنها باید در مناطق سرد از آنها استفاده شود. برای خارج کردن هوای گرم می توان از دستگاههای تهویه‌ای نظیر نصب گنبدهای مکشی در شیروانی یا نصب هواکشها در اتاق زیرشیروانی در قسمتهای انتهائی ساختمان استفاده کرد. در سیستم بسته در هوای سرد ابتدا هوا را به اتاق زیرشیروانی وارد می کنند و پس از گرم شدن به سالن می فرستند، در حالیکه در فصل گرم هوا بجای عبور از اتاق زیرشیروانی مستقیماً از خارج وارد سالن می شود.

۱۱ ـ ج. رطوبت در سالن مرغداری

رطوبت سالن مرغداری یکی از بزرگترین مسائل در سیستم بسته می باشد. این رطوبت ناشی از مدفوع و همچنین رطوبت هوای تنفسی می باشد. تقریباً تنها راه نجات از رطوبت سالن، افزودن جریان هوا در آن می باشد. رطوبت نسبی تعیین کننده میزان جذب رطوبت توسط هواست. هنگامیکه رطوبت نسبی پائین‌تر باشد جذب رطوبت هوای سالن بیشتر است. به بخش ۵ ـ ج توجه کنید. کل رطوبت سالن مرغداری در هوا نیست، بلکه قسمت اعظم آن در بستر پوشال و یا مدفوع قرار گرفته است. مدفوع تازه دارای ۸۰ ـ ۷۵ درصد آب است در حالیکه میزان رطوبت بستر پوشال بسیار متغیر می باشد، بطور مثال در آب و هوای گرم این میزان به ۱۰ ـ ۵ درصد و در آب وهوای مرطوب به ۸۰ ـ ۷۰ درصد می رسد. تعیین رقمی بعنوان رطوبت طبیعی بستر پوشال مشکل به نظر می رسد، ولی برای جوجه‌های در حال رشد رطوبت بستر پوشال ۴۰ ـ ۲۰ درصد و برای پرندگان مسن‌تر بین ۳۰ ـ ۱۰ درصد مناسب است. وقتی رطوبت نسبی هوای سالن به ۵۰ درصد می رسد، رطوبت بستر پوشال نزدیک به ۲۵ درصد خواهد شد.

میزان آب در مدفوع

یک پرنده در دمای ۲۱°C به ازاء مصرف یک کیلوگرم غذا حدود دو کیلوگرم آب می نوشد که ۶۵ ـ ۶۰ درصد از این آب بصورت رطوبت مدفوع دفع می گردد. در حرارت محیطی بالاتر میزان آب مصرفی و دفع شده بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش می یابد. خارج نمودن رطوبت سالن مرغداری در هوای سرد به مراتب مشکلتر از خارج نمودن آن در هوای گرم است، زیرا در زمستان برای ابقای حرارت سالن بایستی جریان هوا راکم نمود واز طرفی رطوبت هوا افزایش یافته، در نتیجه تبخیر کاهش می یابد و باعث مرطوب شدن بستر پوشال می شود. به جدول ۳ ـ ۱۱ توجه کنید.

میزان مدفوع

در دمای ۲۱°C میزان مدفوع حدود ۴۰ درصد بیش از وزن دان مصرفی است. حرارت محیط این درصد را تغییر میدهد.

در جدول ۳ ـ ۱۱ میزان آب و دان مصرفی توسط ۱۰۰ قطعه مرغ ۱/۸ کیلوگرمی نژاد لگهورن و ترکیب مدفوع تولید شده توسط آنها نشان داده شده است. هر چند اطلاعات زیادی در رابطه با میزان و ترکیب مدفوع گزارش شده است، با وجود این بدلیل تاثیر عوامل مختلف در تولید آن (از قبیل رطوبت نسبی هوا، اختلاف دمای شب و روز، ترکیب غذا و عوامل متعدد دیگر) این میزان متغیر می باشد. ارقام داده شده در جدول ۳ ـ ۱۱ مربوط به شرایط متعادل است. مسئله قابل توجه دراین جدول تغییرات زیاد دان و آب مصرفی در درجه حرارتهای محیطی متفاوت می باشد.

عوامل بوجود آورنده رطوبت در سالن مرغداری

تحت شرایطی که ذیلاً به آنها اشاره می گردد رطوبت سالن افزوده می شود، مگراینکه این رطوبت از سالن مرغداری خارج گردد:

۱ ـ زمانیکه مصرف آب توسط طیور افزایش یابد.

۲ ـ زمانیکه حرارت سالن کاهش یابد. کاهش حرارت سالن توانائی حفظ رطوبت در هوا را می کاهد، و در نتیجه رطوبت کمتری از بستر پوشال دفع می گردد. هوا میزان کمتری از رطوبت حاصل از تنفس را در خود نگهداشته و بیشترین مقدار جذب بستر می شود. وقتی هوای سالن گرمتر شود، رطوبت بیشتری جذب خواهد کرد و به این ترتیب حرارت تولید شده توسط طیور کمک بزرگی به خروج و حذف رطوبت از سالن می کند.

۳ ـ زمانیکه رطوبت نسبی هوای سالن افزایش یابد. افزایش رطوبت نسبی باعث کاهش جذب رطوبت شده و قسمت اعظم رطوبت حاصل از تنفس و مدفوع جذب بستر پوشال می گردد.

۴ ـ زمانیکه مقدار نمک جیره افزایش یابد. طیور با افزایش نمک در دان، آب بیشتری مصرف می نمایند.

۵ ـ زمانیکه میزان انرژی جیره کاهش یابد.

۶ ـ زمانیکه دان بصورت پلت باشد. وقتی دان بصورت پلت یا کرامبل باشد مصرف آب افزایش

می یابد.

۷ـ زمانیکه آب مصرفی آلوده به میکروارگانیسمها باشد.

۸ـ زمانی که طیور در قفس نگهداری شوند. طیوری که در قفس پرورش داده می شوند نسبت به آنهائیکه در بستر نگهداری می گردند آب بیشتری مصرف می نمایند.

۱۱ـ ج. گازهای سمی

قاعدتاً در سالن مرغداری گازهای متعددی یافت می شوند. اغلب آنها در غلظتهای بالا باعث مرگ طیور خواهند شد، ولی در عمل یک حدود ماکزیمم در مورد هر کدام از آنها وجود دارد که برای طیور قابل تحمل می باشد. این مقادیر در جدول ۵ ـ ۱۱ نشان داده شده‌اند:

جدول ۵ ـ ۱۱. مقادیر کشنده و مقادیر قابل تحمل گازها در سالن مرغداری.

گاز	مقدار کشنده (درصد)	مقادیر قابل تحمل (حدود مجاز)	
		درصد	ppm
دی اکسید کربن	بیش از ۳۰	کمتر از ۱	کمتر از ۱۰۰۰۰
متان	بیش از ۵	کمتر از ۵	کمتر از ۵۰۰۰۰
سولفیدهیدروژن	بیش از ۰/۰۵	کمتر از ۰/۰۰٤	کمتر از ٤۰
آمونیاک	بیش از ۰/۰۵	کمتر از ۰/۰۰۲۵	کمتر از ۲۵
اکسیژن	کمتر از ۶		

۱۲ـ ج. غلظت گاز آمونیاک

بالا رفتن تراکم گاز آمونیاک درسالن باعث حالت تهوع و سوزش چشم کارگران شده و به طیور نیز آسیب می رساند. میزان گاز آمونیاک براساس یک قسمت در میلیون [1] اندازه‌گیری می شود. بطور معمول میزان ۱۵ppm باعث ناراحتی انسان می شود و حداکثر غلظت مجاز برای مدت هشت ساعت ۵۰ppm تعیین شده است.

حد قابل تحمل برای طیور. غلظت زیاد و مدام گاز آمونیاک باعث کاهش فعالیت دستگاه تنفسی طیور می شود. در مورد طیور تخمگذار میزان ۳۰ppm بر روی تولید تخم مرغ و وضع عمومی مقدار کمی آسیب می رساند، ولی میزان ۵۰ppm صدمات جدی بخصوص بر روی رشد بوجود می آورد. طیور می توانند غلظتهای بالاتر و حتی تا حد ۱۰۰ppm را تحمل نمایند که در این حد تاولهائی روی سینه بروز کرده و مصرف آب بالا می رود. از این رو غلظت آمونیاک در سالن مرغداری نباید از حد ۲۵ppm تجاوز کند.

۱) ppm = part per million

نحوه اندازه‌گیری غلظت آمونیاک. برای اندازه‌گیری غلظت گاز آمونیاک بر حسب ppm وسیله خاصی وجود دارد. روش کار به این صورت است که یک کاغذ مخصوص را مرطوب نموده و در سالن مرغداری نگه میدارند، رنگهای متفاوتی از نارنجی تا آبی ایجاد می شود که مبین غلظت آمونیاک بوده و از روی رنگ می توان میزان ppm را بدست آورد.

کاهش بخار آمونیاک. راههای کاستن گاز آمونیاک در سالن مرغداری عبارتند از :

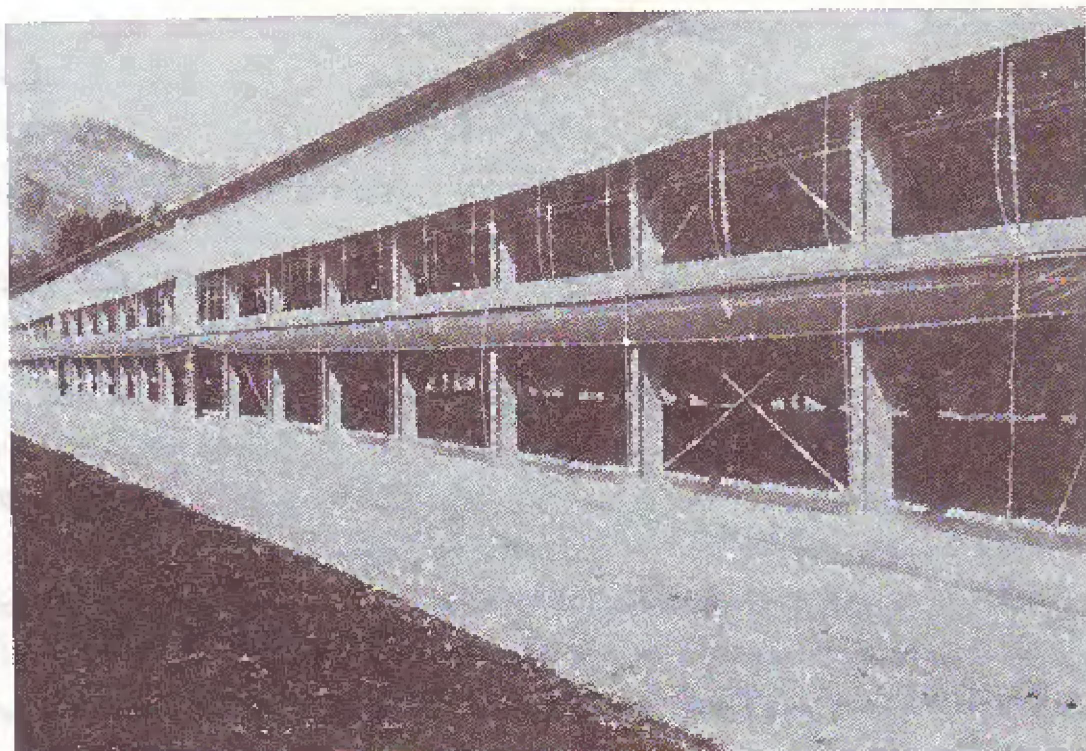
۱ ـ افزودن جریان هوا در ساختمان.

۲ ـ تعویض بستر پوشال.

۳ ـ کاستن pH بستر پوشال به کمتر از ۷/۰، این کار باافزودن اسید فسفریک یا سوپر فسفات امکان پذیر است. وقتی pH بستر ۸ یا بیشتر باشد، رها شدن گاز آمونیاک سریعتر خواهد بود. به بخش ۲۰ ـ ج توجه کنید.

۱۱ ـ خ. سالن مرغداری با سیستم باز

در اکثر مرغداریهای دنیا از سیستم باز استفاده می شود (به شکل ۱ ـ ۱۱ توجه کنید)، یعنی تهویه سالن متکی به جریان طبیعی هوا است. کسانیکه از این سیستم استفاده می نمایند برای تامین تهویه مناسب نیاز به ابزار مطمئنی دارند، مسائل ذیل باید در حین احداث تاسیسات مورد توجه واقع شوند.



شکل ۱ ـ ۱۱. یک سالن باز با سیستم قفس و پرده‌های کناری.

عرض سالن. عرض سالنهای باز باید در حدود ۹/۸ متر و بیشتر از ۱۲/۲متر نباشد. سالنهائیکه عریض‌تر از این باشند در آب و هوای گرم بخوبی تهویه نشده و در عین حال نیاز به تجهیزات بیشتر دارند که آن نیز در رابطه با وسائل موجود در سالن و یا تخلیه کود مشکلاتی ایجاد می نماید. این عرض توصیه شده برای کلیه طیور در حال رشد، گوشتی وتخمگذار قابل اجراست.

ارتفاع سالن. اکثر سالنهای مرغداری با سیستم باز دارای ارتفاعی در حدود ۲/٤ متر بوده که این میزان فاصله بین پایه تا سقف می باشد. در مناطقی که طی سال حرارت فوق‌العاده زیاد است می توان ارتفاع را حدود ۳ متر در نظر گرفت.

سالنهای بلند که در آنها سیستم نرده بکار رفته و یا اینکه محلی برای نگهداری کود در زیر قفس احداث شده باشد باید ارتفاعی معادل ٤/۳ متر یا بیشتر نسبت به لبهٔ بام داشته باشند.

طول سالن. طول سالن تقریباً می تواند هر طول مناسبی باشد. زمینی که در آن تاسیسات احداث می شود تعیین کننده طول سالن خواهد بود. قبل از اقدام به تاسیس سالن باید زمین را غلتک زد تا هموار گردد. گاهی محدودیت طول سالن بخاطر نصب دانخوریهای اتوماتیک است و باید قبل از احداث سالن در مورد طول زنجیری که در سالن حرکت می کند مشورت نمود. در اکثر مواقع جهت توزیع بهتر دان، مخزن دان (هاپر) در وسط سالن تعبیه می شود.

شکل سقف. عملاً کلیه سالنهای مرغداری که امروزه ساخته می شوند دارای شیروانی بوده و شیب خیمه آن از ¼ تا ⅓ متغیر است. در اکثر مواقع سایه‌بان مناسبی ساخته می شود که علاوه برتامین سایه کمک به سزائی در جلوگیری از ورود باران به داخل ساختمان می کند.

هواکشهای سقفی. برای خارج نمودن گرما باید در منتهی‌الیه سقف سالنهای مرغداری هواکشهای پوشیده نصب نمود. سیستمهای متعددی برای حفظ گرما در خلال ماههای سرد وجود دارد.

عایق. حتی در سیستم باز نیز استفاده از بعضی از انواع عایق لازم است. بطور مثال برای عایق‌بندی سقف یا اتاق زیر شیروانی باید از عایقهای مخصوص استفاده شود. اتاقهای زیرشیروانی باید توسط گنبدهای مکشی یا راه خروجی هوا تهویه گردند.

مصالح ساختمانی. برای احداث سالنهای با سیستم باز و یا بسته، از مصالح ساختمانی متعددی استفاده می گردد. استحکام مورد نیاز، ارزش عایقی مصالح، فراوانی مصالح، و قیمت آنها در انتخاب نوع مصالح موثرند. معمولاً برای پوشش سقف و نمای خارجی دیوارها از ورقهای استیل گالوانیزه و یا آلومینیومی استفاده می کنند. برای اسکلت ساختمان نیز چوب یا استیل و اخیراً دیوارهای سیمانی شیبدار بکار می رود. قفس و سایر تجهیزات می توانند در سقف و یا روی زمین تعبیه گردند. در حال حاضر اکثر قفسهای چندطبقه بعلت سنگینی وزن بر روی زمین نصب می گردند.

فونداسیون (پایه‌ریزی). پایه‌ریزی سخت و محکم و کافی باعث دوام بیشتر ساختمان می شود. برای اینکار می توان از سیمان، بلوک سیمانی، آجر و یا مواد دیگری که محکم و ضدموریانه هستند استفاده نمود. هموار بودن پایه بسیار مهم است زیرا همواری کل ساختمان به آن بستگی دارد.

کف. برای کنترل بیماریهای خاص باید از کف بتونی و یامواد مشابه استفاده شود. حتی زمانیکه خاک متراکم بوده و طبقات پائینی رطوبت را جذب می نمایند نیز اینکار ضرورت دارد. در بعضی

مناطق که زمین شنی است برای نگهداری طیور گوشتی تجاری و یا تخمگذار تجاری و یا مادر از سنگهای سیمانی استفاده نمی شود.

معمولاً کف سالنهای با سیستم قفس را برای راحتی حمل و نقل گاریهای مخصوص حمل تخم مرغ و دان سیمان می کنند. سیمان نمودن محوطهٔ زیر قفسها بستگی به برنامه و روش خارج کردن کود دارد.

دربها. دربهای خروجی سالن باید به اندازه‌ای بزرگ باشد تا هنگام نظافت کامیون یا تراکتور بتواند از آن عبور کند.

جهت قرار گرفتن سالنها. سالنها باید در جهتی احداث شوند که حداکثر استفاده از جریان طبیعی باد و در عین حال گرمای نسبی خورشید بوسیلهٔ تابش از طریق سقف و یا دیوارها بعمل آید.

دیوارهای جلو و عقب

در سیستم باز در اکثر مناطق قسمتهای جلو و عقب باز است. ارتفاع قسمت باز به شرایط آب و هوائی و نوع طیوری که پرورش داده می شوند بستگی دارد، از قبیل :

جوجه‌های گوشتی و جوجه‌های جوان. در مورد این گونه طیور $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{2}$ از هر دیوار باز است، و میزان دقیق براساس دمای تابستان و زمستان تعیین می گردد. وقتیکه هم گرما و هم سرما در منطقه وجود دارد، اندازه قسمت باز باید متوسط باشد. جائیکه گرما بطور مداوم وجود دارد قسمت باز بزرگتر بوده و گاهی اوقات لازم است که تقریباً همه قسمت جلو و عقب باز باشد.

گله در حال رشد و تخمگذار. با مسن‌تر شدن گله لازم است که اندازه قسمت باز بزرگتر شود، زیرا تراکم بیشتر شده و جهت تهویه احتیاج به هوای بیشتری می باشد.

سیستم قفس. سالنهائی که سیستم قفس در آنها تعبیه شده بیشترین جریان هوا را نیاز دارند. در این شرایط تراکم طیور نسبت به روشهای دیگر پرورش بیشترین حد را دارد. از اینرو اغلب باید تمام دیوارها کاملاً باز باشند.

استفاده از پرده در هوای سرد. جوجه‌های جوان و طیور مسن در خلال هوای سرد و بادهای شدید باید محفوظ نگهداشته شوند، و برای اینکار از پرده‌های پلاستیکی بادوام استفاده می نمایند. نحوه استفاده بدین ترتیب است که پرده‌ها را در امتداد سالن توسط وینچ [۱] و قرقره و کابل و یا وینچهای اتوماتیک بالا و پائین می برند. به این ترتیب با توجه به شرایط جوی می توان با تنظیم قسمت باز هوای سالن را کنترل نمود.

خنک نمودن سالنهای باز

اگر چه در شرایط هوای گرم وجود جریان ملایم باد در سالنهای باز باعث خنک شدن طیور می شود، ولی در هوای خیلی گرم، نسیم گرم ایجاد شده به طیور آسیب می رساند و مشکل زمانی شروع می شود که جریان هوا متوقف شود. در این شرایط گرما خیلی سریع بالا رفته و حرارت داخل سالن به ۳۵°C و حتی بیشتر می رسد که باعث اضطراب طیور گشته در نتیجه دمای بدن از حد قابل تحمل تجاوز

۱) winch

نموده و خفگی پیش می آید. برای پیشگیری از این مخاطرات می توان از یک یا چند روش زیر استفاده نمود.

۱ ـ قرار دادن آب پاش در سقف سالن. برای اینکار می توان از آب پاشهای گردان استفاده نمود. جهت دستیابی به حداکثر راندمان، باید تمام سقف مرطوب نگهداشته شود.

۲ ـ آب پاشی نمودن محوطه بیرون سالن. این عمل باعث خنک شدن هوای بیرون سالن می شود، ولی رطوبت نسبی را نیز بالا می برد که این مسئله برای خنک نمودن طیور زیان آور است.

۳ ـ استفاده از مه‌پاش در سالن مرغداری. تعداد متعددی مه‌پاش وجود دارد که می توانند با تولید قطرات درشت باعث مرطوب شدن مرغها و یا در اثر فشار بالا موجب کاهش دما از طریق تبخیر گردند. انواع دومی می توانند دما را در مناطقی که رطوبت نسبی پائین است بیش از $11^{\circ}C$ کاهش دهند.

۴ ـ استفاده از هواکش. بدون شک جریان طبیعی هوا باعث کاهش دمای بدن طیور می شود، زیرا خیلی سریع دمای بدن و رطوبت حاصل از تنفس را خارج می کند. معمولاً در هوای خیلی گرم خصوصاً زمانیکه جریان طبیعی هوا متوقف است به جریان در آوردن هوا ضرورت دارد. هواکشها معمولاً در جهت جریان باد نصب می شوند تا باعث جریان هوا گردند، ولی زمانیکه حرارت محیط بطور غیرعادی بالاست بهتر است که هواکشها در داخل سالن طوری نصب گردند تا جریان باد در جهت طول سالن باشد. بدون در نظر گرفتن محل نصب، هواکشهای با سرعت زیاد بهتر از انواع با سرعت کم خواهند بود.

باد سرد

در مورد انسان درجه سرما نسبی است. میزان سرمائیکه فرد احساس می کند بوسیله میزان گرمای دفع شده ازسطح بدن تعیین می گردد. واضح است که هر چه دمای محیط کاهش یابد گرمای بیشتری از بدن خارج شده و انسان احساس سرما می کند. اما اگر سرما روی بدن وزیده شود فرد احساس سرمای بیشتری می کند که این امر نه تنها در اثر خارج شدن سریع گرما از بدن، بلکه بخاطر تبخیر سریع رطوبت از پوست بدن می باشد. برای مثال، اگر شخصی در هوای راکد $1/7^{\circ}C$ بایستد احساس سرما می کند، اما اگر سرعت جریان هوا در سطح بدن شخص به ۱۶ کیلومتر درساعت برسد احساس می کند که هوا به میزان $6/1^{\circ}C$ ـ سرد است و اگر سرعت جریان هوا به ۵۶ کیلومتر در ساعت برسد میزان سرمای محسوس به $16/1^{\circ}C$ ـ خواهد رسید. این عوامل در مورد انسان بررسی شده‌اند، ولی طیور دارای غدد عرق نبوده، در نتیجه تبخیری از سطح بدن انجام نمی دهند. می دانیم که جریان هوا در سطح بدن طیور بدون در نظر گرفتن نحوه انجام آن در هوای گرم بدلیل دفع حرارت باعث احساس راحتی در طیور می شود. همچنین درهوای خنک سرعت جریان هوا باعث خنک‌تر شدن طیورمی شود. بنابراین افزایش جریان هوا در شرایط فوق‌العاده گرم از مسائل مهم در تهویه سالنهای باز می باشد. به جدول ۶ ـ ۱۱ توجه کنید.

جدول ۶ ـ ۱۱. تاثیر خنک کنندگی سرعتهای متفاوت هوا بر روی طیور.

سرعت هوا (متر در دقیقه)	اثر خنک کنندگی (°C)
۶	۰/۰
۱۵	۰/۵
۳۰	۱/۷
۷۶	۳/۴
۱۵۲	۵/۶

مرجع جدول: M.F.Tilly, Col. Agric. Engineering, England.

۱۱ ـ ۵. سالن مرغداری با سیستم بسته

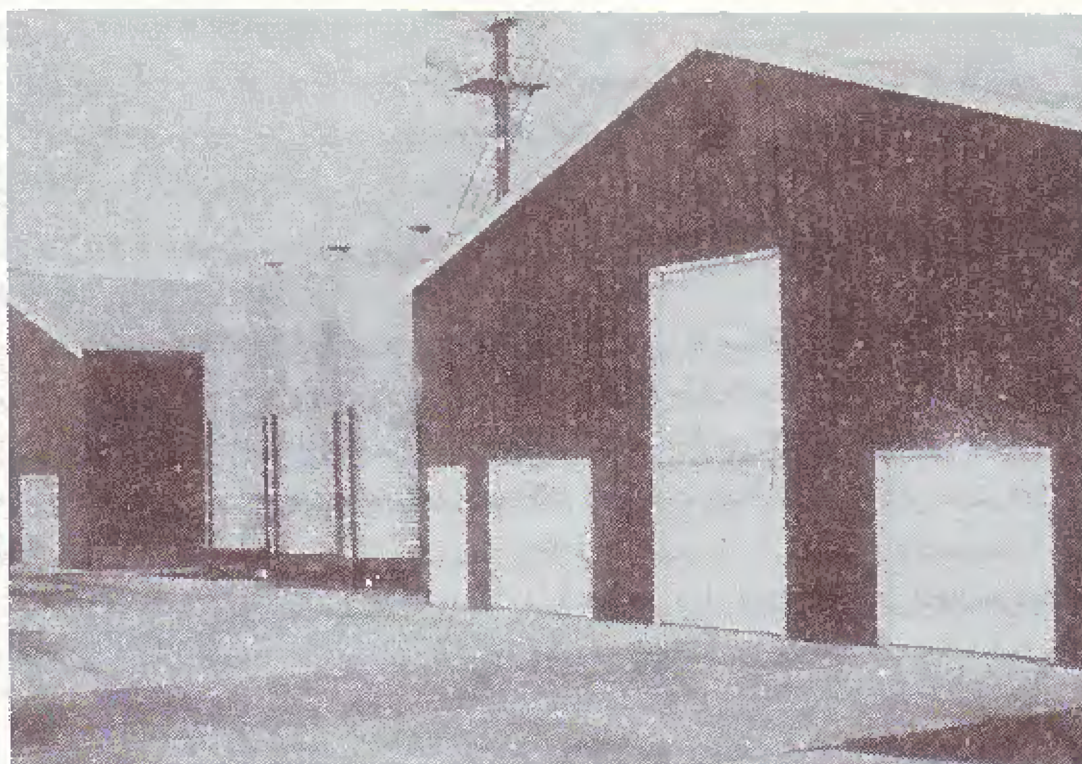
سالن بسته به سالنی گفته می شود که در آن کلیه شرایط تا آنجا که امکان دارد در حد طبیعی نگهداشته شده و کاملاً بسته و هیچگونه پنجره‌ای نداشته باشد. در این نوع سالنها هوای تازه از طریق کانالهائی وارد سالن شده و از طریق هواکشهای خروجی خارج می شود. برای روشنائی بجای نور طبیعی روز از نور مصنوعی استفاده می شود. در جائیکه حرارت محیطی بالاست برای خنک کردن داخل سالن باید روشهای خاصی را بکار برد. معمولاً در ماههای خنک سال برای گرم کردن از سیستم‌های گرم کننده استفاده نمی کنند، زیرا گرمای خود طیور حرارت سالن را به حد مناسب می رساند. شکل ۲ ـ ۱۱ یک سالن با سیستم بسته را نشان می دهد. اساس کلی سالنهای بسته و باز شبیه به هم است و پایه‌ریزی و شیروانی مناسبی باید داشته باشند. عایق‌بندی یک ضرورت است و دیوارها و سقف باید عایق‌بندی شوند. لزومی ندارد که سایه‌بان شیروانی زیاد باشد زیرا دیوارها کاملاً پوشیده هستند، ولی تهویه سالن کاملاً بسته مشکل است. جزئیات امر باید به دقت مورد توجه قرار گیرد تا جریان هوای کافی و یکنواخت هم در هوای گرم وهم در هوای سرد وجود داشته باشد.

عرض سالن

چون در سالنهای بسته هوا توسط وسایل مکانیکی خارج می شود، عرض سالنهای بسته می تواند بیش از آنچه در مورد سالنهای باز گفتیم در نظر گرفته شود. این سالنها باید حدود ۱۶/۵ ـ ۱۲/۲ متر عرض داشته باشند. اکثر سیستمهای تهویه، هوای کافی را از این عرض خارج می نمایند، ولی در عرضهای بزرگتر اینکار با اشکال روبرو می شود.

۱۱ ـ ۶. جریان مکانیکی هوا

در سالنهای مرغداری بسته برای تامین اکسیژن و خارج نمودن رطوبت و گاز آمونیاک و تامین حرارت مناسب باید جریان هوا وجود داشته باشد. جریان هوا باید از بالا به پائین و از پهلو به پهلو یکنواخت باشد. برای اینکار دستگاههای تهویه مخصوص لازم می گردند.



شکل ۲ ـ ۱۱. یک سالن بسته با سیستم قفس و سیلوهای ذخیره دان.

معمولاً هوا از طریق دریچه‌های ورودی که در ناحیهٔ لبهٔ شیروانی قرار دارند، دریچه‌های نوری ایجاد شده در روی دیوار یا انتهای سالن، و یا از طریق روزنه‌های سیستم خنک کننده وارد سالن می شود. میزان هوای خروجی تعیین کننده اندازه و تعداد هواکش خواهد بود، ولی باید مطمئن باشیم که تیغه‌های هواکش و پشت پنجره‌ها کاملاً تمیز هستند، چون وقتی اینها کثیف باشند عملاً جریان هوا کاهش خواهد یافت. اغلب هواکشهای تهویه‌ای که در سالنهای مرغداری استفاده می شوند ۰/۹ متر قطر دارند که با یک موتور با نیروی نیم اسب کار می کنند و در هر دقیقه حدود ۱۰۰۰۰ فوت مکعب (۲۸۳ مترمکعب) هوا را جابجا می نمایند. هواکشهای بزرگتر با قطر ۱/۴ متر نیز موجود می باشند که می توانند در هر دقیقه حدود ۳۰۰۰۰ فوت مکعب (۸۵۰ مترمکعب) هوا را جابجا کنند.

۱۱ ـ ر. محاسبه میزان تهویه در شرایط فشار منفی

در سیستم بسته میزان هوای خروجی باید کمی بیشتر از هوای ورودی باشد، این عمل باعث ایجاد فشار منفی در سالن می شود. گاهی اوقات این عمل را سیستم ایجاد مکش[1] می نامند. میزان هوائی که لازم است توسط هواکشها از سالن خارج گردد بستگی به نوع طیور، سن، اندازه بدن، کیفیت عایق، دمای مناسب داخل و بیرون سالن دارد. مواقعی که عرض سالن بیش از حد زیاد است، با سیستم تهویه

1) exhaust system

فوق‌الذکر، تهویه سالن بخوبی انجام نمی شود. چاره کار این است که هواکشهای دمنده در جلو و عقب سالن نصب گردند و هوای کثیف توسط هواکشهائی که در سقف تعبیه می گردند به خارج فرستاده شوند. در سالنهای بسته علاوه بر خارج نمودن گاز آمونیاک و رطوبت، مسئله عمدهٔ تهویه خارج نمودن گرماست.

تولید و خروج حرارت

۱/٤ مترمکعب هوای خروجی به ازاء ۰/۵٦°C افزایش دما میزان یک BTU حرارت را خارج می نماید. عملاً این موضوع به معنای آن است که اگر درجه حرارت سالن ۲/۸°C افزایش یابد، ۱/٤ مترمکعب هوای خروجی ۵ BTU گرما را با خود از سالن خارج می کند. اگر چه این تخمین ناقص است ولی می توان از آن برای تعیین تعداد هواکش لازم جهت خروج حرارت سالن در شرایط هوای گرم استفاده نمود.

فشار هوای ساکن راندمان کار هواکشها را کم می کند. تاثیر فشار هوای ساکن بر انتقال هوا به سالن بوسیله هواکشها (برمبنای هواکشهائی که در شرایط بدون وجود فشار هوای ساکن ۱۰۰۰۰ فوت مکعب «۲۸۳ مترمکعب» در دقیقه قدرت دارند) ذیلاً نشان داده شده است:

فشار هوای ساکن (اینچ آب)	هوای انتقالی به سالن توسط هواکش (فوت مکعب در دقیقه)
۰	۱۰۰۰۰
۰/۰۵	۹٤۰۰
۰/۱۰	۸٦۰۰

طرز محاسبه جریان هوای لازم

روش ساده‌ای برای محاسبه جریان هوای لازم در سالن مرغداری وجود دارد که به درجه حرارت محیط و وزن طیور بستگی دارد.

قاعده عملی. میزان ۰/۰۱۲ فوت مکعب جریان هوا در سالن در هر دقیقه به ازاء هر پوند وزن پرنده برای هر ۱°F باید فراهم شود.

جدول ذیل مثال مناسبی برای رطوبتهای نسبی بین ۳۰ تا ٦۰ درصد است.

درجه حرارت هوا (°F)	فوت مکعب هوا در دقیقه به ازاء هر پوند وزن بدن
٤۰	۰/٤۸
٦۰	۰/۷۲
۸۰	۰/۹٦
۱۰۰	۱/۲
۱۱۰	۱/۳۲

کاربرد هواکش

ظرفیت هواکش باید به اندازه نیاز در مواقع حداکثر دما و حداکثر تراکم باشد. کل ظرفیت هواکش درسالن مرغداری باید بنحوی باشد که بتواند زمانیکه دمای محیط بالاترین حداست، گرمای سالن را خارج نماید. در دمای پائین‌تر که نیاز به هوای کمتری است روشهائی جهت کاستن جریان هوا وجود دارد :

۱ - نصب رئوستا در هواکش. بعضی ازهواکشها دستی تنظیم می شوند وبعضی دیگر با تغییرات دمای سالن بطور اتوماتیک کار می کنند. رئوستا قادر است سرعت موتور هواکش را تغییر دهد.

۲ - بکار بردن تعدادی از هواکشها. از آنجائیکه هواکشها در فاصله‌های معینی در طول سالن نصب می گردند از اینرو زمانیکه احتیاج به هوای کمتری است می توان بعضی از آنها راخاموش کرد، یا اینکه معمولاً هواکشها در گروههای ۲ یا ۳تایی پهلوی هم نصب می شود که کوچکترین آنها می تواند بطور دائم کار کند و بقیه زمانیکه نیاز به هوای کمتری است خاموش باشند. هواکشهای اخیر می توانند متناوباً کار کنند، یعنی ۱۰ دقیقه روشن و ۵ دقیقه خاموش باشند.

نرخ راندمان تهویه‌ای هواکش

VER عبارت از نسبت حجم جریان هوا (فوت مکعب یامتر مکعب در دقیقه) توسط هواکش به میزان مصرف برق (وات) است. وقتیکه هواکشها با هم مقایسه می شوند بامحاسبه VER اختلاف هزینه حتی به ۵۰ درصد می رسد. بنابراین در زمان انتخاب هواکش توجه به هزینه جریان هوا بسیار پراهمیت است.

۱۱ـ ز. هوای ورودی

وقتی هوای سالن حرکت نداشته باشد هوای سرد که سنگین‌تر است به پائین و کف سالن آمده و هوای گرم که سبک‌تر است به طرف سقف می رود. هوای داخل سالن باید حرکت داشته باشد تا تمام نواحی سالن از حرارتی یکسان برخوردار گردد. در سالنهای بسته نسبت هوای ورودی بمیزان هوای خروجی اهمیت دارد. هوای ورودی به میزان بسیار ناچیزی نسبت به هوای خروجی باید کمتر باشد. اختلاف باید حدود ۰/۰۴ اینچ (۰/۱ سانتیمتر) فشار هوای ساکن باشد. این مسئله باعث می شود که هواکشها در اثر فشار منفی با ۸۵ درصد ظرفیت خود هوا را به خوبی به جریان اندازند.

محاسبه هوای ورودی

اگر چه در مرغداریهای مدرن روشهای متفاوتی برای ورود هوا بکار می رود، ولی پیشنهادات ذیل جهت اندازه دریچه‌ها می توانند توصیه گردند :

قاعده عملی، برای تامین ٤ فوت مکعب هوای خروجی در دقیقه لازم است وسعت دریچه ورودی هوا یک اینچ مربع باشد. اگر دریچه‌های نوری در ورودی دریچه هواکش تعبیه می شوند، این میزان را می توان به ۱/۲۵ اینچ مربع افزایش داد (برای تامین ۰/۱۱۳ مترمکعب هوای خروجی در دقیقه لازم

است وسعت دریچه ورودی هوا ۶/۵ سانتیمتر مربع باشد. اگر دریچه‌های نوری در ورودی دریچه هواکش تعبیه می شوند، این میزان را می توان به ۸ سانتیمتر مربع افزایش داد).

شکل دریچه هوای ورودی در انتشار هوا در سالن موثر است. برای اینکه هوا در سالن بخوبی منتشر گردد، لازم است که روزنه‌های باریکی بنام روزنه ورودی وارد سالن شود. در صورتیکه دمای محیط ۲۱°C است عرض این روزنه‌ها باید حدود ۵ سانتیمتر باشد. در اکثر مواقع جهت تامین هوای کافی لازم است چنین روزنه‌هائی در سرتاسر سالن تعبیه شوند.

روزنه ورودی قابل تنظیم. چون لازم است در حرارت بالا هوای بیشتری از سالن خارج شود و بالعکس، لذا هوای ورودی باید طوری تنظیم شود که فشار هوای ساکن داخل سالن ۰۴/٤ اینچ باشد و به همین دلیل روزنه‌های ورودی هوا باید قابل تنظیم باشند. این تنظیم می تواند دستی باشد یا اینکه از سیستم وینچ و کابل استفاده شود، به نحوی که روزنه بتواند در سرتاسر سالن از یک محل مرکزی باز وبسته شود. سیستم‌های اتوماتیک نیز وجود دارند، بعضی از آنها بوسیله فشار هوای ساکن کار می کنند.

محل روزنه ورودی. عملاً در تمام موارد، روزنه‌های ورودی باید حتی‌الامکان در ارتفاعی به اندازه لبهٔ شیروانی در روی دیوار در نظر گرفته شوند. هوا ممکن است مستقیماً از خارج وارد سالن شود، یا اینکه هوای سرد پس از گرم شدن در اتاق زیرشیروانی وارد سالن گردد.

ایجاد مانع در برابر ورود مستقیم هوا. برای اینکه میزان و مسیر هوای ورودی از طریق روزنه‌ایکه در بالا نصب شده است قابل کنترل باشد، از مانع قابل تنظیم استفاده می شود. در حرارت نرمال تقریباً مانع باید افقی باشد. این عمل باعث می شود که هوای ورودی سریعاً با هوای سالن مخلوط گردد و وقتی هوای ورودی بیشتری مورد نیاز باشد، لبه داخلی مانع را پائین‌تر می آورند به نحوی که هوا را به سمت کف سالن منحرف کند.

سرعت هوای ورودی از طریق روزنه. وقتیکه همه اجزاء سیستم تهویه در حد متوسط کار کنند سرعت هوای ورودی از طریق روزنه‌ها بین ۲۱۳ تا ۲۲۸ متر در دقیقه، یا حدود ۱۳/۲ کیلومتر در ساعت خواهد بود. در صورتیکه فشار هوای ساکن وجود نداشته باشد سرعت هوای ورودی به محض ورود به سالن کم می شود. به جدول ۷ ـ ۱۱ توجه کنید. به این دلیل جریان هوا باید به اندازه‌ای کم باشد که بتواند حرارت و هوای تمیز را بطور یکنواخت در سالن تامین نماید. در سالنهای با سیستم قفس نیز باید جریان هوا در تمام طبقات بطور یکنواخت وجود داشته باشد.

نکته قابل توجه در خلال هوای خیلی گرم. اکثر مرغداران در خلال هوای خیلی گرم، هوای ورودی را بیشتر می کنند. این عمل اشتباه است، چون فقط گردش هوای سالن را افزایش می دهد و راه حل خنک نمودن طیور نیست. بلکه روش صحیح این است که ابتدا هوای خروجی راافزایش دهیم و سپس راه روزنه‌های ورودی را به قدر کافی برای حفظ فشار هوای ساکن سالن (فشار منفی سالن) باز نمائیم.

نکته قابل توجه در هوای سرد. به همان اندازه که تنظیم هوای ورودی از روزنه‌ها در تابستان اهمیت دارد، در زمستان نیز حائز اهمیت می باشد. سرعت زیاد هوای ورودی الزاماً باعث سرد شدن هوای سالن نمی شود، اینکار فقط باعث پاک شدن هوای آلوده سالن خواهد شد. درهر دو شرایط باید جریان هوا ثابت بماند. اینکار با تنظیم دریچه‌های ورودی هوا و روشن نمودن تعدادی از هواکشها

جدول ۷ ـ ۱۱. سرعت هوا در محل ورود و در فاصله‌های متفاوت از محل ورود.

سرعت هوا در محل ورود (متر در دقیقه)	فاصله تا محل ورود ۳/۱ متر	۴/۶ متر	۶/۱ متر
		سرعت هوا	
	متر در دقیقه	متر در دقیقه	متر در دقیقه
۱۵۲	۱۷/۱	۱۲/۵	۹/۵
۲۲۸	۲۵/۶	۱۸/۶	۱۴/۳
۳۰۵	۳٤/۲	۲۵/۳	۱۸/۹

مرجع جدول : M.F.Tilley, Col. of Agric. Engineering, England.

انجام می شود. در صورت نیاز به روشن کردن تعداد بیشتری از هواکشها، دریچه‌های ورودی هوانیز باید افزایش یابند و بالعکس.

۱۱ـ ژ. سیستم تهویه باهوای فشرده

روش دیگری که در تهویه سالنهای بسته بکار می رود ولی خیلی کم متداول است، سیستم هوای فشرده یا فشار مثبت است. در این سیستم پنکه‌ها هوا را با قدرت بداخل سالن می فرستند و محلهای خروجی طوری تنظیم شده‌اند که مقدار کمی فشار مثبت هوا در ساختمان ایجاد می شود. معمولاً در این سیستم، هوا از طریق کانالهائی که در سرتاسر سالن تعبیه شده‌اند پخش می شود.

استفاده از پنکه‌های بزرگ با سرعت کم

در این روش هوای ورودی به مقدار زیاد وبا سرعت کم وارد سالن می شود و کانالهای ورودی که باعث پخش هوا در سالن می گردند باید بزرگ باشند. این مسئله باعث کاهش کوران هوا در سالن می شود و پخش هوا یکنواخت خواهد بود.

محل قرارگرفتن کانالها

کانالها باید در حدود ۳۰/۵ سانتیمتری زیر سقف سالن تعبیه شوند تا باعث بهبود گردش هوا در سالن گردند در سالنهای باریک، کانالها نزدیک گوشه دیوار قرار گرفته و در سالنهای پهن بهتر است در وسط ساختمان تعبیه گردند. کانالها می توانند ازجنس دیوار و یا از پلاستیکهای نرم باشند.

فرمول محاسبهٔ سرعت پنکه

وقتیکه در سیستم تهویه با فشار هوای مثبت از کانال استفاده می شود، از دست رفتن هوای ساکن توسط کانالها باعث کاهش میزان هوای خروجی از طریق پنکه‌ها می شود. اکثراً سرعتهای هوا در کانال بین ۶۰۰ تا ۱۲۰۰ فوت در دقیقه (۱۸۳ تا ۳۶۶ متر در دقیقه) معادل ۰/۲۲ تا ۰/۸۸ اینچ فشار آب است. سرعت مورد انتظار پنکه از طریق فرمول زیر محاسبه می شود :

$V = 4\sqrt{h}$

V = فوت در دقیقه   h = اینچ آب

۱۱ ـ س. انتخاب سالن مناسب

در سالهای اخیر در مورد نوع ساختمان ابداعاتی بعمل آمده است، و اهمیت انتخاب سالن مناسب براساس عواملی غیراز تهویه، از قبیل کاهش سطح به ازاء هرپرنده، کارگر کمتر، باروری بالاتر در مرغهای مادر، جمع آوری و حذف بهتر مدفوع وبهداشت مناسب‌تر گردیده است. بعضی از این سالنها دارای سیستم باز و بعضی دیگر با سیستم بسته می باشند که به شکلهای زیر می توانند تاسیس گردند:

۱ ـ سالن مخصوص پرورش در سیستم قفس.
۲ ـ سالن با بستر نرده ـ پوشال.
۳ ـ سالن با بستر تمام نرده‌ای.
۴ ـ سالن با سیستم گودال عمیق.

۱۱ ـ ش. سالن مخصوص پرورش در سیستم قفس

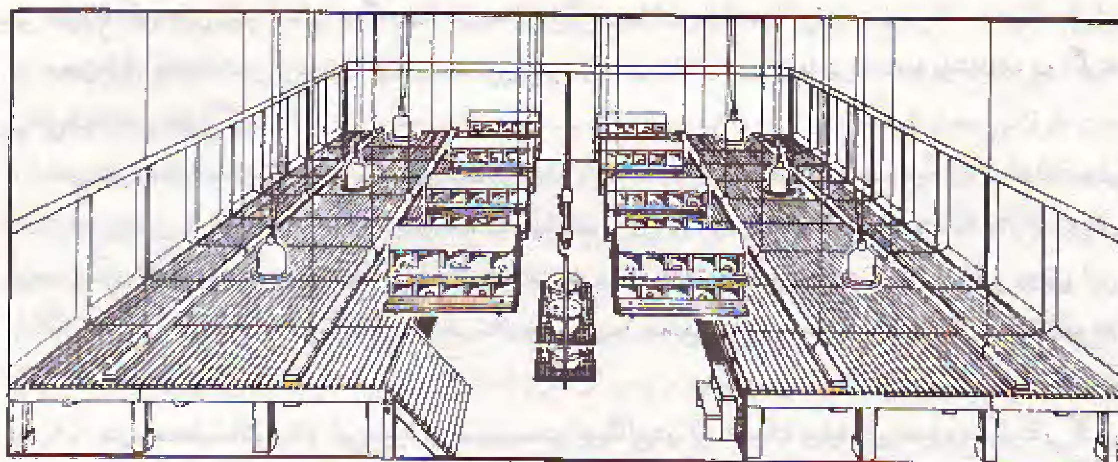
انواع مختلف سالن و سقف مناسب برای سیستم قفس وجود دارد. اغلب این تنوع بخاطر شرایط آب و هوائی متفاوت است. در شرایط آب وهوائی خنک متمایل به سرد حتماً باید سالن بسته احداث نمود، در حالیکه در آب وهوای معتدل فقط زدن یک سقف روی قفس‌ها کافی به نظر می رسد. در بخش‌های ۱۶ ـ ب و ۱۶ ـ ح در مورد سالنهای مخصوص سیستم قفس بطور کامل بحث می شود، ولی در چندین نوع سالنی که ذیلاً ذکر می شوند نیز می توان سیستم قفس را پیاده نمود.

۱۱ ـ ص. سالن با بستر نرده ـ پوشال

در این نوع سالنها قسمتی از کف را بستر نرده‌ای تشکیل می دهد. سالن با بستر نرده ـ پوشال مناسب‌ترین نوع سالن برای طیوری است که تخم مرغ قابل جوجه‌کشی تولید می کنند (خصوصاً نژادهای گوشتی). همچنین سالن می تواند برای نگهداری طیور در حال رشد نیز بکار رود، ولی وقتیکه جوجه‌ها کوچک هستند باید طوری آموزش داده شوند که بتوانند روی بستر نرده‌ای راه بروند. در بعضی موارد بجای بستر نرده از سیستم توری استفاده می شود که جانشین خوبی برای نرده نیست. این نوع سالنها بهترین مکان برای نگهداری گله‌های مادر گوشتی هستند. به شکل ۳ ـ ۱۱ توجه کنید. مزایا و معایب این سالنها ذیلاً ذکر می گردد:

مزایا:

۱ ـ تعداد تخم مرغ بیشتری در واحد سطح تولید می شود، زیرا سطح مورد نیاز برای هر پرنده کمتر است.
۲ ـ تولید تخم مرغ توسط هر پرنده در بستر نرده ـ پوشال بیشتر از بستر تمام نرده‌ای است.
۳ ـ تعداد کارگر به ازاء هر پرنده کمتر است.
۴ ـ از نظر تلفات، تخم مرغهای ترک خورده و قدرت جوجه درآوری اختلافی وجود ندارد.



شکل ۳ ـ ۱۱. نمایی از سالن با بستر نرده ـ پوشال.

۵ ـ از نظر میزان تخم مرغ نطفه‌دار، بستر نرده ـ پوشال نسبت به بستر تمام نرده‌ای برتری دارد.

معایب :

۱ ـ هزینه‌های تاسیسات در بستر نرده ـ پوشال بیشتر از بستر تمام پوشال است.

۲ ـ تولید تخم مرغ هر پرنده در بستر نرده ـ پوشال کمتر از بستر تمام پوشال است و این مقدار در بستر تمام نرده حتی کمتر از این نسبت می باشد.

۳ ـ ازدحام طیور در قسمت نرده‌ای سالن باعث افزایش تخم مرغهای کثیف می شود.

٤ ـ معمولاً در سیستم نرده‌ای بعلت فاصلهٔ بین مرغ و کود زیرنرده، مشکل مگس وجود دارد.

میزان نرده (یا توری). حدود ۶۰ درصد از کف سالن باید سیستم نرده‌ای و ٤۰ درصد بقیه بستر پوشال باشد. برای گله‌های تخمگذار و گله‌های مادر تخمگذار نیز می توان بستر تمام نرده‌ای بکار برد، ولی برای اینکه گله‌های مادر گوشتی بهتر جفتگیری نمایند لازم است که مقداری بستر پوشال وجود داشته باشد. وقتیکه گله مادر روی بستر تمام نرده‌ای یا تمام توری نگهداری می شوند میزان باروری کاهش پیدا می کند.

اندازه نرده و فضای خالی بین آن. عرض نرده‌ها باید حدود ۲/۵ تا ۵ سانتیمتر و فضای خالی بین آن حدود ۲/۵ سانتیمتر بوده و در جهت طول سالن نصب گردند. اگر نرده‌ها در جهت عرض سالن نصب گردند پرندگان نمی توانند بخوبی از دانخوری استفاده نمایند.

اندازه توری. هنگام استفاده از توری بجای بستر نرده لازم است به استحکام توری دقت شود تا دراثر فشار در آن فرورفتگی ایجاد نگردد. علاوه برآن باید در فواصل ۳۰/۵ سانتیمتر، پایه بکار برده شود. بطور کلی استفاده از سیم توری برای استحکام بیشتر است، و لازم است اندازه چشمه‌های توری ۵ × ۲/۵ سانتیمتر باشد و طول چشمه‌ها در عرض سالن قرار گیرد.

ساختن نرده (توری). بستر نرده‌ای یا توری باید بصورت قطعه قطعه ساخته شود، بطوریکه هنگام تمیز نمودن کودهای زیر آن یا هنگام نظافت سالن قابل برداشت باشند.

محل قرار دادن بستر نرده‌ای (توری). محل بستر نرده‌ای را در سیستم بستر نرده ـ پوشال به دو گونه زیر می توان در نظر گرفت :

۱ ـ در کنار دیوار. در این روش نصف نرده‌ها در کنار یک دیوار و نصف دیگر در کناردیوار روبرو قرار می گیرند. از محسنات سیستم فوق در سالنهای باز این است که باران بجای اینکه روی بستر پوشال بریزد روی بستر نرده‌ای خواهد ریخت. حسن دیگر این روش این است که کلیه کارها در بستر پوشال و در وسط سالن انجام می شود. (به شکل ۳ ـ ۱۱ توجه کنید).

۲ ـ در وسط سالن. در این روش نصف بستر پوشال در کنار یک دیوار و نصف دیگر در کنار دیوار روبرو قرار می گیرد و بستر نرده‌ای در وسط سالن نصب می گردد. این روش در سالنهای بسته دارای محسناتی است زیرا دانخوری و آبخوری که روی بستر نرده قرار دارند به هم نزدیک‌ترند. عیب این روش در سالنهای باز در این است که هنگام باران بستر پوشال خیس می شود و رفت و آمد کارگران بر روی نرده از یک طرف سالن به طرف دیگر مشکل می گردد.

ارتفاع بستر نرده‌ای. ارتفاع بستر نرده‌ای از کف سالن باید حدود ۶۸ سانتیمتر باشد. به این ترتیب کودهای یکسال می توانند زیر بستر نرده‌ای جمع شوند. در اطراف نرده‌ها باید سیستم توری نصب شود، این عمل باعث افزایش جریان هوا از روی کودها شده و آنها را خشک می کند. وقتی در سالنهای باز بستر نرده‌ای در کنار دیوار نصب می گردد استفاده از پرده متحرک در ناحیه زیر نرده ضرورت دارد، زیرا پرده در هوای سرد مانع وزش هوا و در هوای گرم باعث جریان هوا می شود.

۱۱ ـ ض. سالن‌های با بستر تمام نرده‌ای

طیور تخمگذار می توانند روی بستر تمام نرده‌ای نگهداری شوند. حسن این سیستم در این است که سطح مورد نیاز برای هر پرنده نسبت به سیستم بستر پوشال کمتر است. در بستر پوشال پولتهای تخمگذار تجاری به ازاء هر پرنده ۰/۱۸ مترمربع بستر نیاز دارند، درحالیکه در بستر تمام نرده فقط ۰/۰۹ مترمربع کافی است. لوازم ساختن نرده، اندازه نرده‌ها و فاصله بین آنها همانند نرده‌های بکار رفته در بستر نرده ـ پوشال است.

۱۱ ـ ط. سالن‌های با سیستم گودال عمیق

از مدتها پیش مرغداران در جستجوی روشهای جدید واقتصادی جهت جمع آوری و فروش کود بوده‌اند. مرغهای لگهورن درخلال ۵۲ هفته تولید تخم مرغ حدود ۴۵ ـ ۴۱ کیلوگرم کود تازه که ۸۰ ـ ۷۵ درصد رطوبت دارد تولید می کنند. کود تولید شده در هوای سرد بیشتر از کود تولید شده در هوای گرم است. در بستر تمام پوشال کودها با بستر پوشال مخلوط می شوند ولی در سیستم قفس کودها

دست نخورده باقی می مانند و تا زمانیکه کمی خشک نشوند فروش آنها با مشکل مواجه می باشد. برای برطرف کردن مضرات تحویل کود خیس، سیستم گودال عمیق که بعضی اوقات سالن با ارتفاع زیاد نیز نامیده می شود طرفداران زیادی پیدا کرده است. در این سیستم کود در سالن خشک می شود و برای مدت طولانی محفوظ می ماند. در واقع در این سیستم دو سالن مورد بحث است، یکی در طبقه فوقانی است که قفس یا نرده روی آن قرار گرفته است و دیگری در زیرزمین قرار گرفته است و سقف ندارد و کود در آن انباشته می شود. هرکدام از این گودالهای جمع آوری کود حدود ۲/۱ متر بلندی دارند.

تهویه سالن با سیستم گودال عمیق. اکثراً چنین سالنهایی سیستم کاملاً بسته هستند و در آنها محیط قابل کنترل می باشد. هوا از طریق روزنه‌های ورودی هوا در قسمت فوقانی دیوارها که طیور تخمگذار نگهداری می گردند وارد سالن می شود و پس از گرم شدن در اثر تماس با طیور بوسیله هواکشهای بزرگی که در روی دیوارهای قسمت پائینی گودال عمیق نصب شده به پائین کشیده شده و از روی کودها عبور می کند. در این شرایط هوای گرم که از روی کودها می گذرد، قبل از خروج از سالن رطوبت کود را جذب می نماید.

فعالیت باکتریایی. بعد از اینکه بیشترین مقدار رطوبت کود دفع شد، فعالیت باکتریها باعث تجزیه کود می شود. در حالیکه در مورد کود خیس فعالیت باکتریها یا کم بوده و یا اصلاً وجودندارد و آمونیاک نیز آزاد می شود که از مرغوبیت کود می کاهد. بنابراین ضرورت دارد که آب اضافی (چه از طریق نشت خارجی و چه آبریزی آبخوریها) وارد کود نشود. کف قسمت گودال باید حدود ٤٥ سانتیمتر بالاتر از سطح زمین باشد تا مانع از نشت آب گردد، در ضمن باید حدود ۳۰ ـ ۱۵ سانتیمتر خاکستر، ماسه یا سنگریزه در کف گودال ریخته شود.

تعیین احتیاجات تهویه‌ای. احتیاجات تهویه‌ای این نوع سالن‌ها همانند سیستم بسته است. به هر حال علی‌القاعده درخلال هوای خنک یا سرد میزان هوای ورودی به سالن را باید کم کرد و این مسئله بسیار اهمیت دارد. کاهش هوای ورودی باعث دوام حرارت در قسمت بالائی سالن که طیور قرار دارند می شود، ولی این کاهش تاثیر منفی هم دارد چون هوای کمتری به کودها رسیده در نتیجه دیرتر خشک می شوند.

استفاده از هواکشهای کمکی در گودال. در خلال هوای سرد که کود به آرامی خشک می شود با بکار بردن هواکشهای اضافی می توان عمل خشک شدن کودها راتسریع نمود. این هواکشها وزش هوا را از جلو به عقب گودال تامین کرده و باعث به جریان انداختن هوا روی کود می شوند. براساس نظریه D.C. Sprague از دانشکده کشاورزی نیویورک، هوا باید با سرعت ٦۰۰ ـ ٤۰۰ فوت در دقیقه از روی کود عبور نماید. به ازاء هر ۱۸٦ مترمربع کف گودال مقدار ۱۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه (۲۸۳ مترمکعب در دقیقه) هوا توسط هواکشها باید جابجا شود.

انباشته شدن کود در گودال. اکثر مرغداران ترجیح می دهند که بعد از پایان هر گله، کود را تخلیه نمایند. ولی تعدادی نیز هستند که آنرا تا مدت حدود ۷ سال در همان گودال نگهداری می نمایند. آنچه که مسلّم است تخلیهٔ کامل کود ترجیح دارد ولی می توان برای خشک نگهداشتن کود جدید و کنترل حشرات، حدود ۳۰ ـ ۱۵ سانتیمتر کود خشک قبلی را در سالن باقی گذاشت. بهتر است

در زمان نگهداری مرغ در سالن، کود تخلیه نگردد.
میزان کودی که در گودال جمع می شود به تراکم مرغ، ترکیب قفسها، و میزان تجزیه و خشک شدن کود بستگی دارد.

موضوع مهم. پیشنهادات فوق در مورد سالنی است که در آن قفسهای مرغان تخمگذار استفاده می شود و ناحیه زیر قفسها فقط ارتفاعی برای عبور کارگران دارد. از بستر نرده می توان بعنوان قسمت فوقانی کف استفاده نمود که مرغها بجای قفس روی نرده نگهداری شوند. سالن با گودال عمیق همچنین ممکن است برای پولتهای در حال رشدی که در قفس یا روی نرده نگهداری می شوند مورد استفاده قرار گیرد.

۱۱ـ ط. خنک نمودن سالن مرغداری

در سالنهای بسته زمانیکه حرارت محیط خارج به ۲۹/٤°C میرسد بوسیله انتقال هوای بیشتر به داخل سالن نمی توان محیط مناسبی برای طیور فراهم نمود، بلکه بهترین راه خنک کردن هواست. چهار روش متداول مورد قبول برای خنک کردن به قرار ذیل است:

۱ـ سیستم مه‌پاش با فشار کم. در این روش سوراخهای مه‌پاش که فشار آب موجود در لوله‌ها را تنظیم می نماید، در سرتاسر سالن مرغداری و یا بالای سرپرندگان داخل قفس، نصب می گردد.

۲ـ سیستم پوشال و هواکش. هواکشهای سالن مرغداری هوا را از طریق یک پوشال مرطوب و خیس[1] می کشند. بخار مرطوب حاصل منجر به کاهش درجه حرارت هوای ورودی خواهد شد.

۳ـ سیستم مه‌پاش و هواکش. این روش مشابه سیستم پوشال و هواکش است، به استثناء اینکه هوای ورودی از طریق یک کلاهک که در آن مه‌پاش با فشار قوی نصب گردیده کشیده می شود. همزمان با کشیده شدن هوا از مه‌پاش درجه حرارت آن کاهش می یابد.

۴ـ سیستم مه‌پاش با فشار قوی. در این سیستم روزنه ریز مخصوصی بر روی لوله‌ها، آب را به بخار تبدیل می کند. این تغییر تاثیر خنک کنندگی بسیار زیادی بر هوای مورد تماس با آن دارد.

سیستم پوشال و هواکش

اساس و پیشنهادات مربوط به این روش در بخش ۵ـ ج آمده است. چون این سیستم برای خنک کردن هچریها نیز استفاده می شود، از دو روش ذیل می توان برای خنک کردن سالنهای مرغداری

---
1) pad

استفاده نمود :

۱ - سیستم با فشار. در این روش کولر تبخیری در بیرون سالن نصب می گردد و هوا از طریق پوشال تبخیری کولر با فشار به داخل سالن فرستاده می شود. دریچه‌هایی در سالن تعبیه شده‌اند که هوای خروجی از طریق آنها بطور آزاد به بیرون از سالن منتقل می شود. به این ترتیب در سالن مقدار ناچیزی فشار ایجاد می شود.

۲ - سیستم مکنده. این سیستم که فقط در سالنهای مرغداری بکار می رود با روش قبلی متفاوت است. در این روش پوشال تبخیر شونده در روی یک دیوار سالن نصب شده و هواکشها در طرف مقابل قرار می گیرند. هواکشها باعث مکیدن هوا از طریق پوشال تبخیر شونده شده و در نتیجه هوای ورودی بعد ازعبور از پوشال مرطوب خنک گردیده و وارد سالن می شود. مکانیزم میزان خنک کنندگی این روش شبیه سیستم همراه با فشار است.

مشخصات پوشال و هواکش

معمولاً ۵ نوع پوشال استفاده می شود :

۱ - پوشال ۵ سانتیمتری درخت صنوبر.

۲ - پوشال ۲/۵ سانتیمتری تفاله نیشکر بهم چسبیده.

۳ - پوشال ۱۰ سانتیمتری مقوای نازک موجدار.

٤ - پوشال ۲/۵ سانتیمتری پشم گوسفند پوشیده شده از نخ‌های پلاستیک.

۵ - پوشال سلولزی و پشم شیشه‌ای.

انتخاب پوشال. هر کدام از ۵ نمونه پوشال فوق دارای مشخصات خاص خود هستند. انتخاب پوشال بستگی به راندمان خنک کنندگی نسبی، دوام، سهولت تمیز کردن، و مسئله‌دار نبودن آن دارد. راندمان خنک کنندگی عبارت است از میزان خنکی که بطور واقعی حاصل می شود. اگر میزان رطوبت هوای خروجی پوشال به دمای حباب مرطوب برسد، راندمان کاری پوشال ۱۰۰٪ است.

محل قرار دادن پوشال. به جز در مواردیکه سالن بیش از ٦۱ متر طول دارد، پوشال باید در یک انتهای ساختمان قرار گیرد و هواکش، در انتهای مقابل آن. در مواردیکه طول سالن خیلی زیاد باشد پوشال را می توان در هر دوانتهای سالن قرار دارد و هواکشها در قسمت مرکزی سالن و یا اینکه پوشال در وسط باشد و هواکشها در دو انتهای ساختمان قرار گیرند.

اکثر پوشالها در موقعیت عمودی نصب می گردند. معمولاً آب در قسمت فوقانی پوشال ریخته شده واز قسمت تحتانی بصورت چکه خارج می گردد. پوشالهای نازکتر و انعطاف پذیرتر نظیر پوشال درخت صنوبر و پوشال پشم گوسفند می توانند درموقعیت افقی نصب شده و آب نیز روی آن اسپری گردد. این سیستم بدون تغییر در راندمان کاری، سیستم تمیزتری است.

ضرورت هواکشهای خروجی

در دورترین نقطه دیوار مقابل پوشال تبخیری، هواکشها نصب می گردند. تعداد یک یا چند

هواکش برای خروج میزان معینی هوا لازم است که این بستگی به تعداد و وزن طیور و طول سالن دارد. از هواکشهای با قطر زیاد و سرعت کم که مقدار هوای زیادی را منتقل می کند باید استفاده کرد.

میزان جریان هوا در سالن دارای سیستم خنک کننده پوشال و هواکش به عوامل ذیل بستگی دارد :

۱ ـ تعداد طیور

۲ ـ سن و وزن طیور

۳ ـ نوع عایق‌بندی سالن

٤ ـ حداکثر دمای محیط

سالنهائی که توسط سیستمهای فوق خنک می شوند نسبت به سالنهائی که فقط با جریان هوا خنک می گردند احتیاج به جریان هوای بیشتری دارند. میزان جریان هوا در سالن به ازاء هر کیلوگرم پرنده از ٠/٠٤ تا ٠/٠٦ مترمکعب در دقیقه متغیر است.

قاعده عملی. به ازاء هر کیلوگرم پرنده میزان ٠/١١ مترمکعب جریان هوا در دقیقه در سالن باید تولید شود.

مثال. در یک سالن تعداد ۱۰۰۰۰ قطعه پولت لگهورن که وزن هر کدام ۱/۸۲ کیلوگرم و جمعاً ۱۸۲۰۰ کیلوگرم میباشد نگهداری می شوند. با نسبت ٠/١١ مترمکعب هوا در دقیقه به ازاء هر کیلوگرم پرنده مقدار ۲۰۰۰ مترمکعب هوا در دقیقه باید از سالن خارج شود. این میزان مساوی ٠/٢ مترمکعب در دقیقه برای هر پرنده است.

تجمع گرما در سالن. هوای خنک که از یک طرف وارد سالن می شود، از روی طیور عبور کرده واز طرف دیگر سالن خارج می گردد. گرمای بدن طیور باعث گرم شدن هوا می شود که این افزایش درجه حرارت هوا نباید از ٤/٥°C تجاوز نماید. اگر درجه حرارت هوا حین عبور از سالن مرغداری بیش ازاین مقدار افزایش یابد، باید بوسیله افزودن سرعت جریان، هوای بیشتری را در سالن تامین کرد. در اکثر موارد چنین افزایشی در درجه حرارت هوا ناشی از کافی نبودن مقدار فضای پوشال وباهوای کافی است. باید توجه داشت تا پوشالها همیشه تمیز و مرطوب باشند. پوشالهای کثیف موجب کندی جریان هوا و پوشالهای خشک باعث می شوند تا هوای ورودی خنک نگردد.

سطح پوشال مورد نیاز

هوا باید با سرعتی در حدود ٤٦ متر در دقیقه از پوشال عبور نماید. برای محاسبه سطح پوشال، میزان هوائی که در هر دقیقه توسط هواکشها در حضور فشار ساکن ٠/٣ سانتیمتر از سالن خارج می شود رامحاسبه نموده برعدد ۱۵۰ تقسیم می نمائیم.

به خاطر داشته باشید که، پس از محاسبه دقیق میزان هوای خروجی، باید سطح پوشال مورد نیاز محاسبه شود.

پوشال مرطوب در تمام اوقات استفاده نمی شود

سیستم خنک کننده پوشال و هواکش در تمام ساعات شب و روز استفاده نگردیده، بلکه فقط در

خلال ساعاتی که هوا خیلی گرم است استفاده می شود. وقتیکه آب پوشال قطع شود هواکشها بکارشان ادامه داده و باعث جریان هوا درسالن می شوند. وقتیکه پوشال خشک است چون فاصله زیادی بین محل ورود هوا و محل خروج آن بوجود می آید، بنابراین سرعت جریان هوا را باید بیشتر نمود. پوشالها باید در خلال ماههای زمستان توسط پرده‌های پلاستیکی و یا توسط ورقه‌هائی از جنس دیگر مسدود گردند.

نصب ترموستات[1] در محل ورود آب. جریان آب پوشال را با استفاده از یک ترموستات برای کنترل پمپ می توان بطور اتوماتیک قطع کرد. ترموستات باید روی 27°C تنظیم شود. وقتی حرارت سالن به این حد برسد پمپ شروع بکار می کند، و وقتی دما پائین‌تر از این باشد پمپ خاموش می شود.

نصب ترموستات در هواکشهای خروجی

در اکثر مواقع برای خروج هوا تعداد ۲ یا بیشتر هواکش مورد نیاز خواهد بود. استفاده ازچند هواکش کوچک بهتر از یک هواکش بزرگ است. روی هر هواکش باید ترموستاتی نصب گردد، ولی دمائی که باعث شود هواکشها خاموش وروشن گردند متفاوت خواهد بود. هنگامیکه دمای سالن به 27°C برسد، تمام هواکشها باید روشن شوند.

وسایل سرهم‌بندی سیستم پوشال و هواکش با هم نیز وجود دارد. کارخانجات متعددی وسایل لازم برای نصب سیستم خنک کننده پوشال و هواکش از قبیل پوشال، ترافها، پمپ آب، شناور و ترموستات را می سازند. هواکش و ترموستات نیز توسط خیلی از تولید کنندگان ساخته می شود.

سیستم خنک کننده مه‌پاش با فشار قوی

دومین روش خنک کردن سالن مرغداری است. یک کلاهک در بالای محل ورود هوا نصب می گردد، یک سر لوله مه‌پاش با فشار قوی درست زیر کلاهک و نزدیک به آن طوری قرار می گیرد که آب با فشار به کلاهک برخورد کرده وسپس به همراه هوا به داخل سالن کشیده شود. برای تولید مه کافی و مورد لزوم باید فشار آبی که تولید می شود حدود ۵۰۰ پوند (۲۲۷ کیلوگرم) باشد. در این روش نیازی به پوشال خیس نیست. از یک دریچه در بالای دیوار و در بالای کلاهک استفاده می شود تا پس از ورود هوای مه با سالن ترکیب بهتر انجام گیرد. برای تصفیه آب که از رسوب در لوله‌ها و در نتیجه قطع جریان آب جلوگیری خواهد کرد و برای تولید فشار آب معادل ۵۰۰ پوند(۲۲۷ کیلوگرم) از پمپ با فشار بالای سانتریفوژی[2] استفاده می کنند. با تغییر درجه حرارت سالن، یک ترموستات این سیستم را متوقف می کند و یا به راه می اندازد.

رنگ زدن پشت بام‌ها به منظور خنک‌کنندگی بیشتر

سفیدکاری بام سالنهای بدون عایق کمک بزرگی به کاهش درجه حرارت داخلی ساختمان

---

۱) thermostat ۲) high-pressure centrifugal pump

می کند، چون به این ترتیب اکثر اشعه‌های خورشیدی منعکس خواهد شد. مناسب‌ترین ترکیبات موجود برای سفیدکاری پشت بامها عبارتند از:

۱ ـ ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۱۸/۹ لیتر آب.

۲ ـ ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۹/۱ کیلوگرم سیمان سفید، ۲۲/۷ لیتر آب.

۳ ـ ۹/۱ کیلوگرم آهک آب دیده، ۱۸/۹ لیتر آب، ¼ گالن (۹۴۶ سی‌سی) پلی‌وینیل استات.

۱۱ ـ ع. کنترل نور در سالن‌های بسته

در مورد استفاده از نور در سالنهای مرغداری در بخش ۱۸ به تفصیل بحث خواهد شد. سالنهای بسته باید ضدنور باشند یعنی هیچگونه نوری از خارج از سالن نباید وارد شود. اگر از محلی که هواکشها در دیوار نصب شده‌اند نور از طریق دریچه‌های آن به داخل سالن نفوذ کند، دیگر سالن ضدنور نخواهد بود، وبه همین دلیل باید تله نوری نصب گردد. برای حل این مشکل می توان کانالی را در خارج سالن روی دریچه هواکش نصب کرد. این کانال باید به اندازه‌ای پائین بیاید که مانع ورود نور شود، در عین حال این عمل باعث کاهش جریان هوا می شود. وقتی از تله‌های نوری استفاده می شود، بدلیل کاهش جریان هوا، نیاز به هوا بیشتر خواهد بود.

۱۱ ـ غ. تهویه و خنک نمودن سالن مرغ گوشتی

درحال حاضر سیستمهای جدیدی برای تهویه و خنک نمودن سالنهای مرغ گوشتی وجوددارد (به بخش ۲۰ ـ پ توجه کنید).

۱۲

لوازم سالن مرغداری

لازمه مدیریت صحیح در مرغداری وجود لوازم خوب است. به احتمال زیاد اکثر وسایلی که طی چند سال گذشته مدرن و پیشرفته به نظر می رسیدند در حال حاضر قدیمی و غیرعملی و غیراقتصادی می باشند. امروزه جهت کاستن ساعت کاری که برای نگهداری طیور نیاز است و همچنین کاهش هزینه کارگری، همگان علاقمندند که در سالن مرغداری لوازم اتوماتیک داشته باشند. شکل ۱ ـ ۱۲ یک مجتمع پیشرفته مرغ تخمگذار را نشان می دهد. در این بخش وسایل مورد نیاز برای سیستم پرورش روی زمین مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش ۱۶ راجع به قفس و وسایل لازم در سیستم قفس بحث خواهد شد و در بخش ۲۰ راجع به وسایلی که برای پرورش طیور گوشتی مورد نیاز است صحبت می کنیم.

۱۲ ـ الف. لوازم دوران پرورش

۶ ـ ۵ هفته اول زندگی طیور به دوران پرورش [1] موسوم است. جوجه‌ها در این مرحله از سنشان کوچک بوده و نیاز به وسایل کوچکی نیز دارند که اکثراً نمی توانند بطور کامل اتوماتیک باشند. در این شرایط گرمای اضافی نیز باید تامین شود.

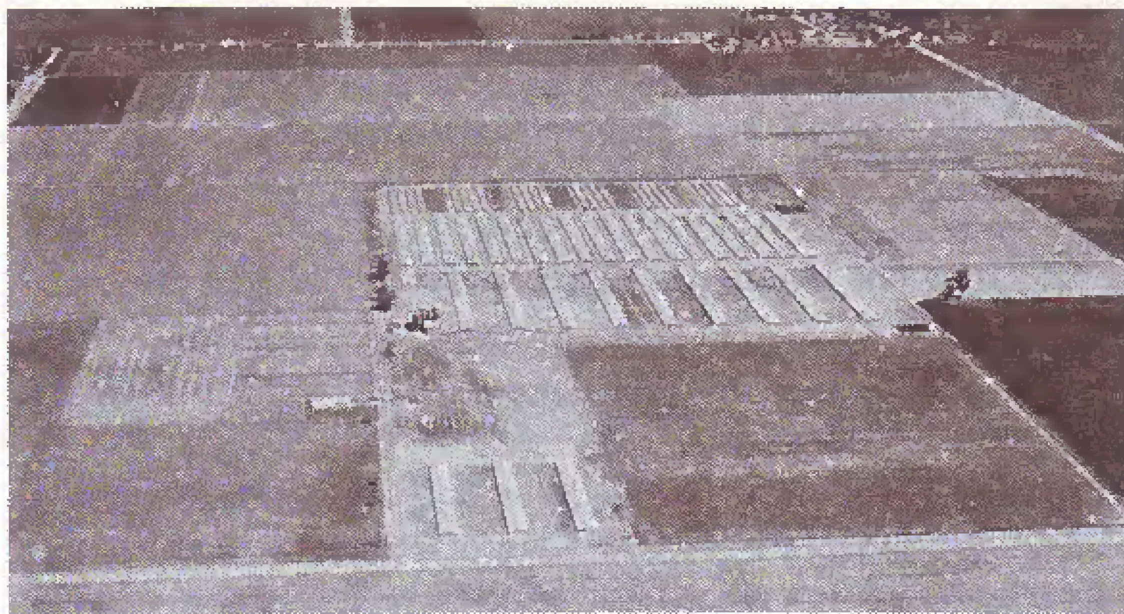
سالن دوران پرورش

سالن پرورش ـ رشد. تا چندی پیش کلیه مرغداران معتقد بودند که جوجه‌ها باید تا سن ۱۰ ـ ۸ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری شوند، ولی امروزه این عمل بندرت انجام می شود. در حال حاضر جوجه‌ها از یک روزگی تا هنگام ارسال به بازار یا شروع تولید در یک سالن نگهداری می شوند.

سالن دوران پرورش ـ رشد ـ تولید. در اکثر موارد طیور از یک روزگی تا پایان دوره تولید در یک سالن نگهداری می شوند. بنابراین در زمان پرورش، سالن با وسایل گرم کننده اضافی که دارد به سالن دوران پرورش تبدیل شده و در زمان تولید با لانه‌های تخمگذاری که در آن گذاشته می‌شود به

---

۱) brooding age



شکل ۱ ـ ۱۲. یک مجتمع بزرگ مرغ تخمگذار.

سالن دوران تولید تبدیل می گردد. بنابراین در چنین سالنهائی با تغییر سن طیور تجهیزات سالن باید تعویض شوند.

اتاق کوچک دوران پرورش. سالنی که در سیستم دوران پرورش ـ رشد و یا پرورش ـ رشد ـ تولید استفاده می شود نسبت به سالنی که فقط برای دوران پرورش بکار می رود به مراتب بزرگتر است. با قراردادن پلاستیک یا پرده در عرض سالن، یک قسمت سالن را به اتاق دوران پرورش تبدیل می کنند. این عمل باعث می شود تا گرمای لازم برای قسمت پرورش کاهش یافته و در نتیجه از نظر اقتصادی ارزانتر انجام بشود. با بزرگتر شدن جوجه ها، فضای مفید نیز بتدریج افزایش می یابد تا کل سالن مورد استفاد قرار گیرد.

تامین سوخت مادر مصنوعی

حرارت مادر مصنوعی در دوران پرورش بوسیله تعداد زیادی از انواع مواد سوختنی تامین می شود. تقریباً همه انواع مواد سوختی موجود می توانند جهت تامین حرارت مورد استفاده قرار گیرند. مواد سوختی عبارتند از :

گاز. از گاز می توان برای گرم نمودن بخاریها و یا سیستم حرارت مرکزی استفاده نمود. گاز به سه شکل موجود است :

۱ ـ گاز طبیعی.

۲ ـ گاز مایع. دو نوع گاز مایع وجود دارد : الف ـ پروپان، ب ـ بوتان.

۳ ـ گاز متان.

در حال حاضر گازمتان از تجزیه پس مانده گوارشی خشک طیور تولید شده و به طرق مختلف از جمله بخاری و سیستم حرارت مرکزی استفاده می شود.

نفت چراغ. این ماده سوختی در بخاری و سیستم حرارت مرکزی استفاده می شود.

زغال سنگ. ترجیح بر این است که در صورت موجود بودن زغال سنگ خشک، دیگر از زغال سنگ قیری شکل بعنوان سوخت بخاری استفاده نشود، چون مواد فرار و دود حاصل از سوختن زغال سنگ خشک کمتر است.

مازوت. بطور معمول در بعضی از نقاط دنیا مازوت را بعنوان سوخت بخاری یا سیستم حرارت مرکزی بکار می برند.

چوب. برای گرم کردن سالنهای پرورش استفاده می شود و به این ترتیب احتیاج به مواد سوختی دیگر برای گرم کردن سالن پرورش کاهش می یابد. یک ماشین دمنده، اکسیژن را بطرف محل حرارت می برد و دمندهای دیگر هوای گرم شده را به سالن هدایت می کند.

برق. از برق بعنوان تامین سوخت بعضی از وسایل گرم کننده از قبیل بخاری برقی، لامپهای روشنائی، *لامپهای مادون قرمز و غیره استفاده می شود.*

انرژی خورشیدی. در حال حاضر اختراعات زیادی انجام شده که اشعه خورشیدی را به انرژیهای دیگر تبدیل می نماید. در بعضی موارد انرژی خورشیدی تبدیل به انرژی حرارتی شده و برای تامین حرارت سالن مرغداری بکار می رود و گاهی اوقات برای راه اندازی دستگاههای حرارتی خاص که حرارت کمکی لازم را جهت سالنهای پرورش تامین می کنند، از انرژی خورشیدی استفاده می شود.

میزان BTU مواد سوختنی مختلف

هر چند میزان BTU خصوصاً در مورد گاز و زغال سنگ تا حدودی متغیر است، ولی به هرحال ارقام ذیل نشان دهنده میزان BTU بعضی از مواد سوختی است :

بنزین	۱۲۴۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
نفت چراغ	۱۳۴۱۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
گازوئیل (شماره ۲)	۱۴۰۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
پروپان	۹۲۰۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
بوتان	۱۱۷۷۵۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
گاز طبیعی	۱۰۲۵ BTU به ازاء هر فوت مکعب (۰/۰۹۳ مترمکعب)
مازوت (شماره ۲)	۱۳۸۵۰۰ BTU به ازاء هر گالن امریکائی (۳/۸ لیتر)
زغال سنگ (قیری شکل)	۱۱۸۰۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم
زغال سنگ (خشک)	۱۲۹۵۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم
چوب	۷۷۰۰ BTU به ازاء هر ۴۵۰ گرم
برق	۳۴۱۲ BTU به ازاء هر کیلووات در ساعت

روشهای تامین حرارت مادرهای مصنوعی

مادرهای مصنوعی واحدهایی هستند که باعث گرم نگاهداشتن جوجه‌ها می شوند. معمولاً برای انعکاس حرارت آنها به طرف جوجه‌ها شرایط خاصی لازم است. انواع مادرهای مصنوعی عبارتند از :

۱ ـ مادرهای آویز. مادرهای آویز معمولترین نوع مادر مصنوعی هستند. قسمت گرم کننده توسط یک ورقه فلزی گرد یا زاویه‌دار پوشیده شده که باعث انعکاس حرارت به طرف کف سالن می شود. مادرهای گازی معمولاً به طریقی توسط طناب یا کابل به سقف آویزان می شوند تا بتوان آن را بالا و پائین برد، وقتی کاربرد ندارند می توان آنها را از سالن خارج کرد و یا اینکه تاحدامکان بالا کشیده می شوند تا برای جوجه‌های سری بعد مورد استفاده قرار گیرند. روشهای متعددی برای گرم کردن مادرهای آویز وجود دارد که این مسئله باعث طبقه‌بندی آنها شده است :

مادرگازی معمولی[1]. این نوع مادرگازی ۱/۸ تا ۲/۴ متر قطر داشته و قسمت گازسوز در بالای گنبد قرار دارد. بوسیله تعویض شیر گاز هم با گاز طبیعی وهم با گاز مایع قابل استفاده است. هر کدام بین ۵۰۰ تا ۷۵۰ جوجه یکروزه را دربر گرفته و در هر ساعت نسبت به اندازه‌شان بین ۱۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ BTU حرارت تولید می نمایند.

مادرگازی سرتخت[2]. این نوع مادرگازی دارای سر تقریباً پهن بوده و در آن وسیله گازسوز مخصوصی استفاده شده که باعث تابش گرما می شود. قطر آن حدود ۱/۲ متر بوده و در ارتفاع ۶۱ سانتیمتری از کف سالن آویزان می شود. معمولاً زیر هر مادرگازی حدود ۵۰۰ جوجه قرار گرفته و میزان گرمای آنها بین ۲۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ BTU در ساعت متغیر است. در جدول ۱ ـ ۱۲ مقدار حرارتی که لازم است این مادرهای گازی با توجه به دمای سالن تولید کنند ذکر شده است. گرمای تابشی قابل اندازه‌گیری با دماسنج نیست، بلکه فقط راحتی جوجه‌ها بعنوان ملاک و معیار صحت مقدار حرارت استفاده می شود.

کاتالیزوری[3]. نوعی مادرگازی وجود دارد که در آن از یک کاتالیزور برای انجام واکنشهای شیمیایی و تولید حرارت استفاده می شود. سوخت کاتالیزوری باعث تولید حرارت تمیز و بدون شعله شده و گرد و خاک و رطوبت تاثیری در کاربرد آن ندارد. وسیله گرم کننده دارای دمای سطحی پائین بوده وباعث آتش گرفتن گرد و خاک یا بستر پوشال نمی شود. ورقه فلزی در آن بکار نرفته و گرما مستقیماً از آن منعکس می شود. میزان حرارت حدود ۲۲۰۰۰ BTU درساعت بوده و گفته می شود که حدود ۲۰ درصد کمتر ازمادرگازی استاندارد سوخت مصرف می نماید.

اشعه مادون قرمز. وسیله گرم کننده مخصوص این نوع مادر مصنوعی زیر آجرنسوزی قرار گرفته که پس ازگرم شدن اشعه مادون قرمز تولید می کند. انواع مختلفی از این نوع مادر مصنوعی وجود دارد. بعضی‌ها دارای چتر بوده و بعضی دیگر چتر ندارند. میزان گرمای تولیدی نسبتاً پائین است.

نفت چراغ معمولی. این نوع مادر مصنوعی دارای چتر بزرگ و وسیله گرم کننده مخصوصی است که سوخت آن نفت چراغ می باشد و معمولاً در مناطقی که مواد سوختی دیگر کمیاب است مورد استفاده قرار می گیرد.

---

۱) conventional gas ۲) pancake or flat-top ۳) catalytic

جدول ۱ ـ ۱۲. حرارت مورد نیاز ازمادرگازیهای سرتخت در دماهای مختلف سالن.

سن به روز	دمای سالن درجه سانتیگراد ۴/۴	۱۰/۹	۱۵/۹
	حرارت مورد نیاز از مادر گازیهای سرتخت (BTU به ازاء هر اینچ مربع در ساعت)		
۱	۱/۳۳	۱/۰۸	۰/۸۵
۷	۰/۹۳	۰/۷٤	۰/۵۵
۱٤	۰/۸۰	۰/٦١	۰/٤۲
۲۱	۰/٦١	۰/٤۵	۰/۲۸
۲۸	۰/۳٤	۰/۳۰	۰/۱۲
۳۵	۰/۲٤	۰/۱۵	۰/۰۵
٤۲	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۰٤

مرجع: J.G.Griffin and H.A.Stephens, 1971, Poultry Meat, Apr.

برق معمولی. در جائیکه برق ارزانتر از بقیه مواد سوختی است ازمادر مصنوعی که توسط جریان برق گرما تولید می نماید استفاده می شود. مولد حرارت برقی در زیر چتر مادر مصنوعی قرار داده شده و توسط ترموستات جریان برق قطع و وصل می شود. در بعضی از مدلها پنکهٔ برقی کوچکی در زیر مخروط چتر مادر مصنوعی نصب شده و هوای تازه را از بالای مادر مصنوعی روی سطح جوجه‌ها به جریان می اندازد. یک مادر مصنوعی برقی امکان دارد تا ۲۵۰۰ وات برق لازم داشته باشد.

۲ ـ مادرهای مصنوعی که با آب داغ کار می کنند. در این روش لوله‌های آب داغ در ارتفاع ۳۰ سانتیمتری کف سالن قرار داشته و تولید حرارت می کنند. دیگ بخاری که در یک طرف سالن قرار دارد آب گرم را در لوله‌ها به جریان می اندازد. در دیگ بخار ترموستاتی قرار دارد که باعث می شود درجه حرارت آب بطور یکنواخت حفظ شود. ترموستات اضافی دیگری در زیر لوله وسط سالن قرار دارد. این ترموستات برای کنترل کار پمپ آب گرم است و زمانیکه حرارت سالن کاهش یابد، پمپ شروع به کار نموده تا دمای سالن به حدمطلوب برسد. حدود ٤ تا ۸ لوله آب گرم در وسط سالن کار گذاشته شده و بالای آنها پوششی قرار دارد که باعث می شود گرما به سمت کف سالن هدایت شود.

۳ ـ مادرهای زمینی. در این روش بجای تامین گرمای مورد نیاز جوجه‌ها از بالای سرشان، امکانات حرارتی را بر روی زمین قرار می دهند. برای این کار دیگ بخار همراه با ترموستات در یک طرف سالن قرار گرفته و توسط لوله‌هائی که در آنها آب گرم جریان دارد کف سیمانی گرم می شود. در بعضی موارد کف سالن توسط سیمهای برقی که در سیمان کف کار گذاشته شده گرم می شود. معمولاً در چنین شرایطی از پوشال یا تراشه‌های تجاری برای بستر استفاده می شود.

توجه. هیچگاه کل سالن پرورش را با این روش گرم نکنید، بلکه فقط قسمت وسط به عرض ۱/۸ تا ۲/٤ متر در تمام طول سالن باید گرم شود. در صورت گرم نمودن کل سالن با این سیستم، پر درآوری جوجه‌ها خوب نخواهد بود.

نکته مهم. هیچگاه نباید لوله‌های آب گرم را در نزدیکی دیوارهای جلو و عقب سالن قرار داد، بلکه لازم است برای تامین تهویه کافی در زیر پوشش در وسط سالن نصب گردند.

۴ ـ گرم کردن کل سالن. وقتیکه برای دوران پرورش از سالن بسته استفاده می شود این امکان وجود دارد که برای تامین حرارت لازم، کل سالن را گرم نمود. طبیعتا حرارت تولید شده در این روش کمتر از مقدار حرارت لازم در سیستم مادر مصنوعی است. در بدو ورود جوجه‌ها حرارت لازم در کف سالن حدود ۲۹°C می باشد. این حرارت توسط سیستم حرارت مرکزی تامین می شود و بوسیله کانالی به سالن راه می یابد. روش دیگر بکار بردن مادر مصنوعی دائمی به ارتفاع حدود ۱/۸ متر از کف سالن می باشد، ولی معمولاً این روش اقتصادی نیست. روش گرم کردن کل سالن در فارمهائی که از قسمتی از سالن استفاده می کنند مناسب است.

لامپهای جلب کننده

آموزش دادن جوجه‌های یکروزه در مورد رفتن بسوی منبع حرارتی در حین احساس سرما کار مشکلی است. برای اینکه آنها متوجه محل منبع حرارتی شوند می توان از یک لامپ کوچک در زیر مادر مصنوعی یا در کنار منبع حرارتی استفاده کرد. برای هر مادر مصنوعی با سطح مساوی آن به یک لامپ سفید ۷/۵ واتی نیاز است. بعد از ۲ یا ۳ روز جوجه‌ها متوجه منبع حرارتی شده و می توان لامپها را خاموش کرد.

استفاده از حصار در اطراف مادر مصنوعی

برای اینکه جوجه‌ها زیاد از منبع حرارتی دور نشوند، در اطراف مادر مصنوعی حصاربندی می کنند. حصار در فاصله حدود ۷۶ سانتیمتری از سطح مادر مصنوعی بطور دایره‌وار نصب می گردد. با بزرگ شدن جوجه‌ها حصار را نیز بزرگتر می کنند تا جوجه‌ها سطح کافی داشته باشند. موادیکه بعنوان حصار بکار می رود ممکن است توپر یا توری باشند. از مواد توپر در هوای سرد واز توری در هوای گرم استفاده می شود. معمولاً حصارهای توپر از مواد قابل انحناء که ۴۰ تا ۶۰ سانتیمتر عرض دارند ساخته و دراطراف مادر مصنوعی قرار می دهند. این حصارها توسط سنجاقهای بزرگ لباس به یکدیگر متصل می گردند. از کارتن‌های مقوائی موجدار نیز می توان استفاده نمود ولی چون قابل شستشو و تمیز کردن نیستند، بعد از استفاده باید دور ریخته شوند.

آبخوری برای جوجه‌های جوان

آبخوری برای جوجه‌های جوان تقریباً به نوع کله‌قندی محدود می شود. برای اینکه آب به آسانی در دسترس جوجه‌ها قرار گیرد لازم است در داخل حصار و اطراف مادر مصنوعی تعدادی آبخوری کوچک قرار داده شود، و آبخوری کله‌قندی عملی‌ترین نوع آبخوری است. انواع آبخوریها عبارتند از :

۱ ـ کله‌قندی

۲ ـ پلاستیکی

۳ ـ تمام شیشه‌ای

٤ ـ فلزی

۵ ـ پلاستیکی و فلزی

هر آبخوری کوچک تقریباً باید به میزان ۱ گالن (۳/۸ لیتر) ظرفیت داشته باشد. تعداد زیادی آبخوری کوچک بهتر از تعداد کم آبخوری بزرگ است.

آبخوری بعد از یک هفتگی

به مجرد اینکه جوجه‌ها یاد گرفتند چگونه آب بنوشند و حصار وسیع‌تر شده یا برداشته شد، لازم است که آبخوریهای بزرگ جانشین آبخوریهایی کوچک شوند. اکثر آبخوریهایی که بعد از ۱ هفتگی بکار می روند تا مرحله بلوغ قابل استفاده بوده و در بعضی‌ها در زمان تولید نیز مورد استفاده قرار می گیرند. معمولاً این نوع سیستم آبخوری اتوماتیک بوده و دارای انواع زیر می باشد:

ترافهای اتوماتیک. تراف معمولاً به شکل V بوده و برای ارتفاع ۵ سانتیمتر تا حدود ٤۱ سانتیمتر و همچنین طول ۸ فوت (۲/٤ متر) قابل تنظیم است. سه نوع آبخوری ترافی وجود دارد که اختلافشان در نوع سوپاپی است که در آن بکار رفته است.

۱ ـ سوپاپ معلق. در این نوع آبخوری یک انتهای تراف به چهارچوب متصل بوده و انتهای دیگر روی سوپاپی آویزان است. وزن آب موجود در تراف باعث قطع و وصل شدن جریان آب می گردد.

۲ ـ سوپاپ شناور. در این نوع آبخوری تراف بطور محکم به چهار چوب متصل است. در یک انتهای تراف یک بشقاب دربسته‌ای است که در آن سوپاپ شناوری قرار دارد و براساس ارتفاع آب در داخل بشقاب و تراف جریان آب قطع و وصل می شود.

۳ ـ سوپاپ برقی. در این نوع آبخوری سوپاپ برقی باعث قطع و وصل جریان آب در داخل تراف می شود.

آبخوری آویز. این نوع آبخوری معمولاً گرد واز جنس پلاستیک یا فلز بوده و ازسقف آویزان می شود. یک گنبد زنگی شکل که مجاور سوپاپی قرار دارد باعث می شود آب به میزان معین در بشقاب وجود داشته باشد. ارتفاع آنها بوسیله طناب، کابل یا زنجیر کم و زیاد می شود.

آبخوری فنجانی[1]. آبخوریهای کوچکی هستند که ۱۵ ـ ۵ سانتیمتر قطر داشته و عمق آنها ۷/۶ ـ ۲/۵ سانتیمتر است. براساس روشی که آب در داخل آنها وارد می شود تقسیم‌بندی می شوند.

ـ نوع معلق. یک فنجان نسبتاً بزرگی به انتهای یک لوله عمودی یا لوله خرطومی متصل است. در داخل فنجان سوپاپی قرار دارد که براساس وزن آب داخل فنجان باز و بسته می شود.

---

1) cup waterer

نوع ماشه‌ای[1]. معمولاً فنجانها در قسمت بالای یک لوله افقی در طول سالن قرار دارند. سوپاپی در قسمت پائین فنجان وجود دارد که توسط ماشه‌ای باز و بسته می شود. ماشه توسط پرنده عمل می کند. فنجان این نوع آبخوری بسیار کوچک است. لوله افقی توسط کابل و وینچ بالا و پائین کشیده می شود، و از اینرو براساس سن جوجه ارتفاع آن تغییر می یابد.

توجه. برای استفاده از آبخوری فنجانی باید فشارسنجی در ابتدای خط ورودی آب نصب گردد.

آبخوری پستانک چکه‌ای[2]. این نوع آبخوری سوپاپ کوچکی است که از پائین توسط طیور کار می کند. وقتی پرنده گردنش را دراز نموده و به آب نوک می زند باعث می شود که آب از دهانه بطرف پائین جریان یابد. این نوع آبخوری برای جوجه‌های قبل از سن یک هفتگی قابل استفاده نمی باشد.

دانخوریهای اولیه

برای اینکه جوجه‌ها در سنین ابتدائی یاد بگیرند که چگونه دان مصرف نمایند باید در روزهای اول تعداد زیادی دانخوری در اختیار آنها گذاشته شود. معمولاً دانهای اولیه در سینی‌های بزرگ کم عمق که ۵ - ۲/۵ سانتیمتر ارتفاع دارند ریخته می شوند. چنین سینی‌هایی را می توان به روشهای ذیل تهیه کرد:

۱ - سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه.

۲ - سرپوش دانخوری - این نوع سرپوش به اندازه سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه بوده و مخصوص همین کار در کارخانه ساخته می شود.

۳ - دانخوری پلاستیکی - این نوع دانخوری به اندازه سرپوش کارتن حمل جوجه‌های یکروزه بوده که از مواد پلاستیکی یا مواد مشابه دیگر ساخته می شود. حسن آنها در این است که قابل شستشو بوده و پس از شستشو مجدداً قابل استفاده‌اند.

دانخوریهای ثانویه

وقتی جوجه به سن پنج روزگی می رسد دانخوریهای اولیه قابل استفاده نیستند و باید دانخوریهای بزرگتری جایگزین آنها شوند. در اکثر موارد دانخوریهای ثانویه را آنقدر بزرگ در نظر می گیرند که تا پایان عمر گله قابل استفاده باشند. بعضی از این دانخوریها اتوماتیک بوده وبعضی دیگر باید با دست پر شوند. انواع دانخوریهای ثانویه عبارتند از:

دانخوریهای دستی

دانخوریهای ترافی. این دانخوریها ترافهایی هستند که ۱/۸ - ۱/۲ متر طول داشته و با دست پر می شوند. استفاده از پنجره مشبک یا چوب گردان در روی تراف باعث می شود که جوجه‌ها

---

۱) trigger - type ۲) drip nipple

توانند داخل تراف بروند و به این ترتیب دان به هدر نمی رود.

دانخوریهای استوانه‌ای (لوله‌ای). این نوع دانخوری، استوانه‌های بزرگی به قطر ۴۰ ـ ۲۰ سانتیمتر و به طول حدود ۰/۶ متر می باشند. دان از استوانه به بشقاب بزرگی که در قسمت پائین قرار دارد می ریزد و مورد مصرف طیور قرار می گیرد. معمولاً دانخوریهای استوانه‌ای را به سقف آویزان می کنند.

دانخوریهای اتوماتیک

دانخوریهای اتوماتیک شامل بشقاب یا تراف بوده که دان در آن به مصرف طیور می رسد و مکانیزمی باعث می شود تا دان بطور اتوماتیک از مخزن (هاپر[1]) به بشقابها یا ترافها انتقال یابد. این نوع دانخوریها دارای انواع زیادی می باشند ولی تقسیمات اصلی آنها بشرح ذیل است:

تراف و زنجیر. در این سیستم تراف بزرگی در سرتاسر سالن قرار دارد که بوسیله زنجیر مخصوصی دان در داخل آن به حرکت در می آید. هاپری که در یک انتهای سالن یا پن[2] قرار دارد بعنوان محل ذخیره دان عمل می نماید.

سیستم نقاله و بشقاب. در این سیستم دان در داخل تراف یا لوله توسط آگر[3] یا زنجیر به حرکت در می آید. سوراخهائی که در فاصله‌های معینی روی لوله تعبیه شده‌اند باعث ریزش دان در داخل بشقاب می شوند. وقتی ظروف دان بقدر کافی پر شدند می توان توسط دستگاههای اتوماتیک جریان دان را قطع نمود.

سیستم لوله وتراف. دان در داخل لوله‌ای که ترافی به آن متصل است عبور می کند. سوراخهای لوله باعث ریزش دان داخل ترافی که در زیر آن قرار دارد می شود.

سیستم دانخوری لوله‌ای. یک آگر یا کابل دیسک‌دار که در داخل لوله قرار دارد باعث انتقال دان در سراسر سالن می شود. لوله‌های کوچک دیگری در فاصله‌های معین به لوله اصلی متصل هستند. از طریق این لوله‌های کوچک دان در داخل دانخوری‌های بشقابی ریخته می شود.

نوع دانخوری و سن مرغ. دانخوریهای ثانویه باید در اندازه و انواعی انتخاب گردند که برای جوجه‌های سنین قبل از یک هفتگی مناسب باشند. اگر تراف خیلی بزرگ باشد باید بعد از حذف دانخوری اولیه و قبل از استفاده از دانخوری ثانویه بزرگ از دانخوریهای مناسب دیگری استفاده نمود که این عمل باعث افزایش هزینه‌ها میشود. جوجه‌ها وقتی کوچک هستند بجای اینکه در اطراف دانخوری بایستند و دان بخورند به داخل دانخوری می روند، این مسئله نه تنها بعنوان یک عدم مزیت بشمار نمی آید بلکه باعث تشویق و ترغیب آنها به دان خوردن می شود. با افزایش رشد گله، ارتفاع دانخوریها به نحوی افزایش داده می شود که همیشه ارتفاع دان در حد پشت جوجه‌ها باشد. برای

---

۱) central hopper

۲) pen : قسمت‌های تقسیم‌بندی شده در سالن مرغداری.

۳) auger : زنجیر نقاله‌ای برای جابجائی مواد.

جلوگیری از استراحت مرغها در روی تراف دانخوری، از سیم شوک‌دهنده برقی استفاده می نمایند.

کاربرد تایمر در دستگاه دانخوری

نصب تایمر در روی دستگاه دانخوری باعث عمل متناوب و اتوماتیک دستگاه می شود، زیرا ساعت باعث قطع و وصل دستگاه می گردد. این عمل باعث طولانی‌تر شدن عمر دستگاه دانخوری خصوصاً لوله‌های ترافها می شود.

نور مصنوعی

برای تامین نورمصنوعی هر نوع سالنی، استفاده از روشهای خاصی ضروری می باشد. میزان و نوع نور بخشی مفصل است که در بخش ۱۸ تشریح شده است.

ریل حمل ونقل

در اکثر مرغداریها جهت حمل و نقل وسائل و اقلام دیگر در طول سالن از ریلهای حمل و نقل استفاده می گردد. معمولاً ریل حمل ونقل از یک گاری که توسط بازوئی به ریل وصل شده و در روی آن حرکت دارد تشکیل یافته است. محل استقرار ریل بستگی به نوع کاربرد آن دارد. بطور مثال در سالنهای پرورش ـ رشد ـ تولید، جهت انتقال تخم مرغ، در کنار لانه‌ها نصب می گردد.

سیلوی دان

در اکثر مرغداریهای تجاری دنیا سیلوی دان جایگزین دان کیسه‌ای شده است و برای اینکار سیلوهائی در کنار سالن مرغداری نصب می شوند. اندازه سیلو نباید براساس مصرف دان جوجه‌های کوچک باشد بلکه مقدار غذای مصرفی توسط مسن‌ترین طیور، تعیین کننده اندازه سیلو خواهد بود. هر سیلو باید ظرفیتی حدودمصرف دان یک هفته به اضافه دو روز ذخیره داشته باشد. برای اینکه فرصت کافی جهت نظافت و تهویهٔ سیلوها وجود داشته باشد بهتر است بجای یک سیلوی بزرگ، از دو سیلوی کوچک استفاده گردد.

ترازوی دان

در اکثر سیستمهای مدرن، دان مصرفی طیور توزین می شود. طرحهای متعددی برای توزین دان مصرفی روزانه وجود دارد و انجام این طرحها مستلزم ترازوهای دقیق است. بعضی از ترازوهااتوماتیک و برخی نیمه اتوماتیک می باشند. ترازو می تواند به دستگاه دانخوری و یا به سیلوی ذخیره دان وصل گردد.

کنتور آب

در اکثر مرغداریها برای محاسبه میزان آب مصرفی روزانه طیور از کنتور آب استفاده می شود.

انواع مختلفی کنتور آب وجود دارد که بعضی دارای دستگاه رکوردگیری نیز می باشند.

۱۲ـ ب. لوازم دوران رشد

اکثر وسایلی که در دوران رشد بکار می رود مشابه وسایلی است که در دوران تولید استفاده می شود. در انتخاب وسایل باید دقت کافی شود تا در حدامکان لوازم دو بار تهیه نشود. وسایل مختلفی برای دوران رشد بکار می روند که در مورد آنها بحث خواهد شد.

آبخوری

درحال حاضر اکثر سیستمهای آبخوری که ساخته می شوند هم برای طیور در حال رشد و هم برای طیور در حال تولید قابل استفاده است. سیستمهایی که دارای بشقاب یا تراف عمیق باشند برای جوجه‌های جوان قابل استفاده نیست چون براحتی نمی توانند آب مصرف نمایند. نحوه پخش آبخوریها و سوپاپ شناور نیز در مصرف آب تاثیر دارد. ترافهای آبخوری کم عمق و طویل که آب بطور مرتب در آن جریان دارد نیز برای جوجه‌های جوان مناسب نیست، در حالیکه برای طیور در حال رشد و طیور در حال تولید قابل استفاده می باشد.

دانخوری برای طیور در حال رشد

اکثر دانخوریهایی که در دوران رشد بکار می رود مشابه دانخوریهای دوران تولید است. این مسئله خصوصاً وقتی از دانخوری اتوماتیک استفاده می شود واقعیت دارد، ولی بعضی از سیستم‌ها را اگر بخواهیم برای دو دوره استفاده کنیم مشکل ایجاد می کنند. گاهی بشقاب یا ترافی که برای طیور در حال رشد بکار می رود خیلی کوچک بوده و برای طیور در حال تولید باید از بشقاب یا ترافی بزرگتر استفاده کرد. بنابراین بهتر است انواعی که برای هر دو سن قابل استفاده باشد بکار روند.

دانخوریهای ویژه محدودیت غذائی. محدودیت غذائی برای طیور در حال رشد امری عادی شده است. هنگام استفاده از دانخوریهای اتوماتیک این کار قدری مشکل است زیرا دانخوری متناوباً و بطور اتوماتیک قطع ووصل می شود. وقتی دانخوری بکار افتد و دان تازه وارد سیستم گردد، طیور نزدیک‌هاپر نسبت به طیور انتهای سالن زودتر و زمان طولانی‌تری دان مصرف می نمایند. این مشکل وقتی ازیک دستگاه دانخوری برای چندین پن در یک سالن استفاده می شود پیچیده‌تر می گردد. برای حل این مشکل بعضی ازسازندگان دستگاه دانخوری اتوماتیک ترتیبی داده‌اند تا دان پس از پرشدن در لوله، در تمام پن‌ها بطور همزمان به داخل بشقابها ریخته شود وهمه طیور در یک لحظه شروع به مصرف دان نمایند.

دانخوریهای مخصوص دیگر. وقتی مرغها و خروسها در دوران رشد و تولید با هم نگهداری می شوند از دانخوریهای بشکه‌ای (لوله‌ای) برای تغذیه خروسها استفاده می شود. این دانخوریها با دست پرشده و ارتفاع آنها در حدی است که فقط خروسها می توانند ازدان آنها استفاده نمایند. این نوع دانخوری بنام دانخوری خروس موسوم است. از دانخوریهای بشکه‌ای مشابهی برای مصرف صدف یا

سنگریزه استفاده می شود که به نام دانخوری صدف و سنگریزه موسوم است. ارتفاع این دانخوریها باید در حدی باشد که هم مرغها وهم خروسها بتوانند از آنها استفاده کنند.

احتیاجی به استراحتگاه طیور نیست

بعنوان یک قاعده کلی ایجاد استراحتگاه طیور در سالن مرغداری چه برای طیور در حال رشد و چه برای طیور در حال تولید ضرورت ندارد. در واقع توصیه می شود که برای جلوگیری از خوابیدن طیور در روی بعضی وسایل، از ابزاری که مانع از نشستن طیور روی آنها شود استفاده گردد.

دارو مخلوط کن

دارو مخلوط کن وسیله‌ای مکانیزه و اتوماتیک (معمولاً یک پمپ) می باشد که باعث ورود دارو، مواد شیمیایی یا واکسن از یک مخزن به داخل خط ورودی آب آشامیدنی می شود. اکثر این دارو مخلوط کن‌ها به ازاء هر گالن (۳/۸ لیتر) آب ورودی یک اونس (۳۰ سی‌سی) محلول وارد می کنند. با تنظیم رقت دارو در مقدار آب موجود در مخزن میتوان غلظتهای مختلف ومورد نیاز دارو را بدست آورد.

۱۲ـ پ. لوازم دوران تولید

معمولاً وسایل دانخوری و آبخوری که برای طیور در حال رشد به کار می رود برای طیور در حال تولید نیز مناسب است. این مسئله خصوصاً در سالنهای پرورش ـ رشد ـ تولید صحت دارد. ولی وسایلی هستند که فقط به دوران تولید اختصاص دارند و عبارتند از:

لانه‌های تخمگذاری

لانه‌ها باید ازنظر اندازهٔ کافی، گشادی، سهولت تمیز کردن، تهویه خوب و تاریک بودن مناسب باشند.

لانه‌های تخمگذاری انفرادی. عرض کف لانه را برای پولتهای نژاد تخمگذار ۳۰ سانتیمتر و برای گله مادر تخمگذار گوشتی ۳۵ سانتیمتر در نظر می گیرند. طول لانه برای هر دو نوع ۳۵ سانتیمتر کافی است. برای هر ٤ مرغ تخمگذار یک لانه در نظر گرفته می شود. جنس اغلب لانه‌ها فلزی است و در یک پهنای پنج لانه‌ای در دو یا سه طبقه ساخته می شوند. سقف محکم و شیبدار ساخته می شود که ازپریدن و نشستن مرغها بر روی آن جلوگیری نماید. برای سهولت تمیز کردن، کف لانه باید قابل برداشت باشد. در مناطق گرم بهتر است دیوار پشتی لانه از تور سیمی مشبک باشد. بهتر است سکوی پرش جلوی لانه قابل برداشت باشد تا هنگام شب درب لانه‌ها را ببندند.

لانه‌های تخمگذاری مشترک. جعبه‌هائی بدون حدفاصل با عرض ۰/۶ متر و طول ۲/٤ متر هستند که در هر انتها دو دریچه برای ورود و خروج پرندگان دارند. اینها هر کدام سرپوشی قابل برداشت دارند که از این طریق می توان تخم مرغها را جمع آوری کرد. اگر هوا گرم باشد می توان دریچه پشتی را با

توری پوشانید.

لانه‌های تخمگذاری که تخم مرغ در آنها غلت می خورد. در این سیستم، تخم مرغها با روش جمع آوری مکانیکی از لانه خارج می شوند. کف لانه‌ها توری سیمی یا پلاستیکی شیبدار است. بدلیل شیب کف لانه، تخم مرغها بطرف تسمه متحرکی که در پشت لانه قرار دارد رفته و بوسیله آن تسمه به انتهای سالن حمل می گردند. معمولاً بخاطر استفاده از تسمه، دو ردیف از این لانه‌ها را پشت به پشت هم با فاصله ۱۰ سانتیمتر قرار می دهند. در کف لانه‌ها باید کف پوش کلش یا کاه قرار داده شود، در غیراینصورت ممکن است طیور آن را قبول نکنند.اینگونه لانه‌ها یک طبقه می باشند.

لانه‌های تخمگذاری تله‌ای. این لانه‌ها انفرادی بوده و هر کدام دارای درب تله‌ای هستند که با ورود مرغ به داخل لانه درب آن بسته می شود. مرغ باید بعد از حبس شدن بوسیله کارگران آزاد گردد. لانه‌های تله‌ای برای رکورد گیری تعداد تخم مرغی که یک مرغ تولید می کند، استفاده می شود و هر مرغ یک باند شماره‌دار بر روی پای خود دارد. شماره مرغ بر روی تخم مرغی که می گذارد ثبت می گردد تا از نظر شجره‌نامه‌ای ونژادی مطالعه و بررسی آنها آسان گردد. برای هر سه قطعه مرغ یک لانه تله‌ای کافی است.

نور مصنوعی

استفاده از نور مصنوعی در سالن گله تخمگذار لازم است. این مسئله نه تنها در سالنهای بسته، بلکه در سیستم باز نیز ضرورت دارد، زیرا در ماههائیکه نور برای ادامه تولید تخم مرغ کافی نیست باید از نور مصنوعی استفاده کرد. در بخش ۱۸ در این باره به تفصیل بحث خواهد شد.

قفسهای مرغ کرچ

بطور طبیعی مرغهای تخمگذاری که اولین دوره فاز فعال تخمگذاری [1] را پشت سر گذاشته‌اند تمایل به کرچ شدن دارند. کرچی یک خصوصیت ژنتیکی بوده و در نژادهای گوشتی بیش از نژادهای تخمگذار دیده می شود. یک مرغ کرچ اگر در قفسی که کف آن سیم یا نرده است گذاشته شود ممکن است سریعتر به شرایط طبیعی خود برگردد. از سالها قبل استفاده از قفس برای مرغهای کرچ یک ضرورت بود، ولی امروزه این خصوصیت در اکثر نژادها به طریق اصلاح ژنتیکی حذف گردیده است و استفاده از قفس مرغهای کرچ ضرورتی ندارد.

سیستم جمع آوری کود

وقتیکه طیور هر سنی روی بستر نرده‌ای یا توری یا بستر پوشال ـ نرده (یا توری) نگهداری می شوند، مقدار زیادی کود در زیر آنها جمع می شود. این کودها ممکن است تا هنگام خروج طیور ازسالن روی هم جمع گردند و یااینکه توسط سیستم مدرن جمع آوری گردند.

وسیله جمع‌آوری کود. یکی از روشهای خارج نمودن کود از زیر نرده یا توری ـ در حالیکه طیور

---

1) clutch

در سالن وجود دارند ـ استفاده از دستگاه لایروبی است. هنگام احداث سالن، گودال سیمانی نیز در زیر نرده یا توری باید ساخته شود تا برای خارج نمودن کود از یک دستگاه لایروبی فولادی موتوری استفاده شود. دستگاه لایروبی بنحوی ساخته شده که می تواند روی کود جلو و عقب رفته و کود را به انتهای سالن وجائیکه برداشت می شوند بکشد.

وسیله خارج نمودن بستر از سالن

زمانیکه طیور در سالن هستند خارج کردن بستر بسیار مشکل است وباید از وسایل دستی استفاده شود. وقتی سالن خالی است با وسایل مخصوصی از قبیل لودر، جاروی مکنده و یا تسمه و لودر بستر را می توان ازسالن خارج کرد.

۱۴ـ ت. برق در مجتمع پرورش طیور

امروزه در مجتمع‌های پرورش طیور نیاز زیادی به برق وجود دارد. هر چه وسایل اتوماتیک‌تر شود نیاز به برق زیادتر شده و همچنین با افزایش سالنهای بسته نیاز به نور مصنوعی نیز افزایش می یابد. در اکثر موارد سیستم کنترل ویژه و یا سیستم سیم‌کشی قوی‌تری لازم خواهد بود. ذیلاً تعدادی از واژه‌های مربوط به برق که آگاهی از آنها ضروری است تعریف شده، باعلم به اینها بهتر می توان به عواملی که در مصرف برق مجتمع پرورش طیور موثرند پی برد.

تعاریف

جریان متناوب. جریان متناوب[1] (AC) جریانی است که در آن بطور سریع و مرتب جریان برق معکوس می شود. در جریان متناوب هر سیمی ابتدا مثبت بوده، سپس منفی شده، آنوقت مثبت گردد و.... با نیروی برق معمولی این سیکل ۵۰ تا ۶۰ بار در ثانیه تکرار شده و باعث تولید ۵۰ تا ۶۰ سیکل در جریان برق می گردد. موتورهای برقی باید با این سیکل مطابقت داشته باشد.

آمپر. واحد اندازه‌گیری شدت جریان است. یک آمپر شدت جریانی است که با نیروی یک ولت ازیک مقاومت یک اهمی عبور می کند.

جریان. جریان عبارت از عبور برق ازیک مدار است که با واحد آمپر اندازه‌گیری می شود.

جریان مستقیم. جریان مستقیم[2] (DC) جریانی است که فقط در یک مسیر عبور می کند. یک سیم همیشه مثبت و دیگری همیشه منفی است.

نیروی اسب بخار. نیروی یک اسب بخار معادل ۷٤٦ وات است.

کیلووات آمپر (KVA). کیلووات آمپر معادل حاصلضرب ولت در آمپر تقسیم بر ۱۰۰۰ است.

کیلووات (KW). کیلووات واحد اندازه‌گیری نیروی برق است. یک کیلووات برابر ۱۰۰۰ وات می باشد.

---

۱) Alternating Current　۲) Direct Current

کیلووات ساعت. مقدار نیروی الکتریکی است که توسط ۱۰۰۰ وات در مدت یک ساعت ایجاد می شود.

اهم. یک اهم عبارت از میزان مقاومتی است که جریان برق با شدت یک آمپر با نیروی یک ولت رااز خود عبور می دهد.

تک فاز. یک سیستم جریان متناوب تک فاز سیستمی است که دارای یک ولتاژ بوده و جریان معکوس آن در یک زمان اتفاق افتاده در نتیجه قطب مثبت و منفی آن یکی است.

سه فاز. یک سیستم جریان متناوب سه فاز سیستمی است که دارای سه مدار تک فاز بوده و هر کدام به نحوی زمان‌بندی شده که تناوب اولی $\frac{1}{3}$ سیکل (۱۲۰°) پیش از دومی و $\frac{2}{3}$ سیکل (۲۴۰°) پیش از سومی باشد.

ولتاژ. ولتاژ عبارت است از نیرو یا فشار نیروی الکتروموتوری[1] (EMF) که باعث میشود جریان برق در یک مدار حرکت کند، واحد اندازه‌گیری آن ولت می باشد که عبارت از مقدار نیروی برقی است که باعث می شود تا جریان با شدت یک آمپر ازمقاومت یک اهم عبور کند.

وات. وات واحد اندازه‌گیری قدرت برق است. هر ۷۴۶ وات معادل نیروی یک اسب بخار است. یک وات معادل مقدار برق مصرفی است که بانیروی یک ولت و با شدت یک آمپر از مداری عبور کند.

نیازهای معمول موتورهای برق

احتیاجات معمولی جریان برق موتورهای الکتریکی در جدول ۲ ـ ۱۲ آمده است. موتورها توسط اسب بخار (hp) ارزیابی می شوند. شدت جریان (آمپر) و اندازه سیمها نیز نشان داده شده است.

رابطه اندازه سیم و بار الکتریکی

رابطه بین اندازه سیم، بار الکتریکی و اندازه فیوز درجدول ۳ ـ ۱۲ نشان داده شده است.

۱۲ ـ ث. دستگاههای برق کمکی

در اغلب مجتمع‌های پرورش طیور گاهی برای بکاراندازی دانخوریها، پمپهای سیستم آبخوری، نور و غیرو لازم است از دستگاههای برقی کمکی استفاده گردد. به بخش ۶ ـ ث توجه کنید.

۱۲ ـ ج. تنظیم دستگاه

معمولاً برای تنظیم دستگاهها می توان بطور دستی و یا با استفاده از ترموستات وتایمر عمل نمود، در حال حاضر با استفاده از سیستم کامپیوتر می توان دمای سالن، دان مصرفی، مصرف آب، وزن کشی مرغها، میزان گاز آمونیاک و غیره را تحت کنترل در آورد. با این روش، زمان روشن شدن هواکش‌ها، دستگاه دانخوری، تخلیه کود، برنامهٔ نور، و همزمانی جمع آوری تخم مرغهای سالنهای

---

۱) EMF = Electromotive Force

جدول ۲ ـ ۱۲. نیازهای معمول موتورهای برق.

	جریان متناوب ۱۱۵ ولت، تک‌فاز		جریان متناوب ۲۳۰ ولت، تک‌فاز		جریان متناوب ۲۳۰ ولت، سه‌فاز	
نیروی موتور (اسب بخار)	شدت جریان[1] (آمپر)	اندازه سیم[2] (درجه)	شدت جریان (آمپر)	اندازه سیم (درجه)	شدت جریان (آمپر)	اندازه سیم (درجه)
۱/۶	۴/۴	۱۴	۲/۲	۱۴		
۱/۴	۵/۸	۱۴	۲/۹	۱۴		
۱/۳	۷/۲	۱۴	۳/۶	۱۴		
۱/۲	۹/۸	۱۴	۴/۹	۱۴	۲	۱۴
۳/۴	۱۳/۸	۱۲	۶/۹	۱۴	۲/۸	۱۴
۱	۱۶/۰	۱۲	۸	۱۴	۳/۵	۱۴
۱ ۱/۲	۲۰/۰	۱۰	۱۰	۱۴	۵	۱۴
۲	۲۴/۰	۱۰	۱۲	۱۴	۶/۵	۱۴
۳	۳۴/۰	۶	۱۷	۱۰	۹	۱۲
۵	۵۶/۰	۴	۲۸	۸	۱۵	۱۰

مرجع : National Electric Code

۱) کل شدت جریان آمپر (شدت ابتدائی برای شروع کار دستگاه خیلی بیشتر است).
۲) حداقل اندازه سیم. هنگام افت ولتاژ در خطوط مدار، سیمهای با اندازه بزرگتر لازم می شوند.

جدول ۳ ـ ۱۲. رابطه بین اندازه سیم، بارالکتریکی و اندازه فیوز.

اندازه سیم	حداکثر وات در ۲۴۰ ولت	حداکثر وات در ۱۲۰ ولت	فیوز یا هر نوع قطع کننده شدت جریان
۱۴	۳۴۵۰	۱۷۲۵	۱۵
۱۲	۴۶۰۰	۲۳۰۰	۲۰
۱۰	۶۹۰۰	۳۴۵۰	۳۰
۸	۹۲۰۰	۴۶۰۰	۴۰
۶	۱۲۷۵۰	۶۳۲۵	۵۵
۴	۱۶۱۰۰	۸۰۵۰	۷۰
۲	۲۱۸۵۰	۱۰۹۲۵	۹۵
۰	۲۸۷۵۰	۱۴۳۷۵	۱۲۵

مختلف تنظیم گشته و می توان خلاصهٔ عملکرد روزانه گله‌ها را مشخص نمود.

۱۴-ج. سیستم آژیر

با مکانیزه شدن سیستم و در نتیجه بازدید کمتر، مدیریت صحیح ایجاب می کند که برای جلوگیری از خسارات، سیستم آژیر نصب گردد. معمولاً ازچنین سیستمی برای کنترل حرارتهای بالا، قطع برق، روشن شدن هواکشها یا دانخوریها، و تعداد دیگری از مسائل استفاده بعمل می آید. سیستم آژیر شامل سوت یا زنگی است که به سیستم تلفن وصل شده و بطور اتوماتیک به دو نفر یا بیشتر اطلاع می دهد.

۱۳

مدیریت دوران پرورش

در این بخش راجع به عواملی که در مدیریت دوران پرورش، یعنی ۶ ـ ۵ هفته اول زندگی جوجه‌ها موثر هستند بحث خواهد شد. در اینجا فقط مدیریت دوران پرورش در سیستم بستر بررسی شده و در بخشهای ۱۶ و ۲۰ به ترتیب راجع به مدیریت در سیستم قفس و مدیریت گله گوشتی بحث خواهد شد. به هر حال در این بخش نیز مسائل متعددی در رابطه با سیستم قفس و گله گوشتی بحث می گردد، چون جدا نمودن کامل این مباحث امکان پذیر نیست.

۱۳ـ الف. سالن دوران پرورش

یکی از مهمترین وظایف مدیریت صحیح تولید پولتهای خوب است، زیرا پرورش صحیح پولت باعث بهبود تولید خواهد شد. همچنین رشد مناسب یک خروس تاثیر زیادی بر رفتار او در پن گله مادر خواهد داشت.

جدا نمودن سالن دوران پرورش

جوجه‌ها باید در سالنی دور از طیور دیگر پرورش داده شوند، در غیراینصورت خطر انتقال بیماری به شدت آنها را تهدید خواهد نمود. بین سالنها باید حداقل ۹۰ متر فاصله باشد و هر چه فاصله بیشتر باشد بهتر است. سالن دوران پرورش باید چه از نظر فاصله و چه از نظر مدیریتی کلاً جدا باشد. جریان هوا باید از سالن دوران پرورش به دیگر نقاط مرغداری بوده و عکس آن هرگز انجام نشود. برای اینکار می توان در فاصلهٔ ۳۰/۵ متری سالن دیواری احداث نمود و درب ورودی آن را غیر از زمان استفاده مسدود نگه داشت. در سیستم مدرن کنترل بیماریها، باید افراد قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند (به بخش ۳۷ ـ ح و ۳۷ ـ خ توجه کنید). بازدید کننده‌ها باید بیرون ازسالن بمانند مگر اینکه دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند.

سیستم تمام پر ـ تمام خالی[۱]

هر چند ممکن است بیش از یک سالن دوران پرورش در محدودهٔ حصار مرغداری وجود داشته

---

۱) all-in, all-out system

باشد، ولی به هر حال جوجه‌ها باید تقریباً در یک سن باشند و بین جوانترین و پیرترین جوجه‌ها بیش از ۷ روز فاصلهٔ سنی وجود نداشته باشد. بعلاوه بهتر است جوجه‌ها در حد امکان از یک گله مادر تهیه گردند. اگر جوجه‌ها یک سن و از یک گلهٔ مادر نباشند انجام برنامه‌های واکسیناسیون و برنامه‌های دیگر پیچیده‌تر خواهد بود. کل سالنهای یک مجتمع پرورش طیور باید طی یک هفته جوجه ریزی شده و تقریباً در یک زمان جوجه‌ها از سالن خارج شوند. این برنامه به سیستم تمام پر-تمام خالی معروف است، یعنی کل جوجه‌ها در یک زمان در سالن ریخته شده و چند وقت بعد کل طیور از سالن خارج شده و سالنها تمیز گردند. برای جلوگیری از آلودگی باید بین دوسری جوجه ریزی فاصله‌ای در نظر گرفته شود.

تحقیقات نشان می دهد که در سیستم تمام پر-تمام خالی نسبت به گله‌های دیگر که طیور سنین مختلف را نگهداری می کنند تولید تخم مرغ به ازاء هر مرغ تا ۲۰ عدد بیشتر بوده است.

۱۳ ـ ب. آماده سازی سالن برای ورود جوجه‌ها

قبل از جوجه‌ریزی سری بعد در سالن یا سالنهای دوران پرورش باید همه چیز در داخل محدودهٔ مجتمع پرورش طیور تمیز گردد.

تمیز نمودن سالن و وسائل

به محض خارج نمودن طیور باید سالنها را شسته، ضدعفونی نموده و برای جوجه ریزی سری بعد آماده نمود. آماده سازی باید خیلی فوری انجام شود، زیرا بهتر است حدود یک الی دو هفته قبل از ورود جوجه‌ها سالن خالی باشد. ضدعفونی و بخار دادن باعث کشتن تعداد زیادی از عوامل بیماریزا شده و خالی ماندن سالن برای یکی دوهفته منجر به شکسته شدن سیکل زندگی اجرام باقی مانده خواهد گردید. عمل تمیز نمودن باید شامل کارهای ذیل باشد:

۱ ـ کل بستر پوشال قدیمی خارج گردد. بستر پوشال قبلی باید از سالن خارج گشته و به منطقه دیگری انتقال داده شود.

۲ ـ سالن باید نظافت شده و برس کشیده شود. کل وسایل بازشدنی به بیرون انتقال داده شده و سپس کف سالن تمیز گردد. همچنین تمام بستر نرده‌ای یا توری باید نظافت شود و سپس توسط دستگاه شستشو قسمتهای داخلی سالن بطور کامل شسته شده و بعد ضدعفونی گردد. بهتر است از بالاترین غلظت مجاز مادهٔ ضدعفونی کننده که کارخانه سازنده توصیه کرده استفاده شود، سپس سالن تا خشک شدن کامل رها می گردد.

۳ ـ وسایل تمیز گردد. کل وسایل باید تمیز، شستشو و ضدعفونی گردد. وسایل کوچک را در محلول ضدعفونی غوطه‌ور می نمایند. در صورت امکان وسایل را به منطقه‌ای خارج از سالن و در محدودهٔ مجتمع پرورش طیور انتقال می دهند و بعد از تمیز کردن کامل مجدداً به سالن برمی گردانند.

۴ ـ بخار دادن. اگر سالن سیستم بسته باشد یا توسط بستن پرده‌ها بتوان بخار را داخل سالن نگه داشت، می توان سالن و وسایل را با استفاده از غلظت ۳X بخار فرمالدئید بخار داد (به بخش ۹ ـ د

توجه کنید).

۵ ـ سیلوهای دان تمیز و بخار داده شود. سیلوهای دان باید شسته و ضدعفونی گردد، سپس با غلظت ۳٪ فرمالدئید بخار داده شود.

۶ ـ کف سالن ضدعفونی گردد. برای اینکار می توان کف سالن را توسط مخلوطی از روغن و مادهٔ ضدعفونی یا مواد مشابه دیگری که برای این منظور تولید می شوند اسپری نمود.

۷ ـ محوطه تمیز گردد. علفهای هرز و کل آثار گله قبل باید از محوطه اطراف سالن خارج گشته، پرها سوزانده شده، علفها چیده و تعمیرات لازم روی جاده انجام گردد و راههای ماشین رو بخوبی صاف گشته، بطوریکه در هوای طوفانی کامیونها بتوانند به آسانی از آن عبور نمایند. محوطهٔ کنار سالن توسط مخلوطی از روغن و مادهٔ ضدعفونی و یا مواد مشابه دیگری اسپری گردد. در صورت استفاده از حوضچهٔ ماده ضدعفونی جهت عبور وسایل نقلیه باید حوضچه را خالی کرده و پس ازتمیز کردن ماده ضدعفونی تازه به آن اضافه نمود.

۱۳ ـ پ. تعداد مناسب جوجه ها

برای سفارش تعداد جوجه لازم برای هر سالن راههای محاسباتی متعددی وجود دارد. از اینرو لازم است بر اساس نوع مدیریت، نژاد، جنس طیور و غیره، کل مسائل مورد رسیدگی قرار گیرند. عوامل متغیر تعیین کننده عبارتند از:

برنامه مدیریت

آیا سالن فقط برای دوران پرورش استفاده می شود، یا اینکه برای دوران پرورش و رشد در نظر گرفته شده و یا اینکه برنامهٔ پرورش، رشد، تولید در یک سالن انجام خواهد شد، جواب این سوالات مطمئناً روی تعداد جوجه‌ای که در واحد سطح ریخته می شوند تاثیر می گذارد. حداقل سطح مورد نیاز پیرترین پرنده‌ای که در سالن نگهداری می شود تعیین کنندهٔ تعداد جوجه در شروع پرورش خواهد بود، زیرا طیور مسن تر نسبت به جوانترها به سطح بیشتری نیازمندند.

پولتهای تجاری یامرغهای مادر

بعنوان یک قاعدهٔ کلی، تمام مرغهای مادری که به منظور تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی نگهداری می شوند در هر سنی، نسبت به مرغهای هم سن که تخم مرغ خوراکی تولید می کنند به سطح بیشتری نیاز دارند. بعلاوه خروس‌هایی که برای جفت‌گیری در گلهٔ مادر نگهداری می شوند نیز به سطح بیشتری نیاز دارند. در اکثر موارد خروسها را تا وقتیکه سن مرغها به ۶ تا ۱۰ هفتگی برسد در یک پن جدا از مرغها نگهداری می کنند و گاهی هر دو جنس در یک پن نگهداری می شوند.

بنابراین تنوع مقدار سطح مورد نیاز برای نگهداری طیور بستگی به نوع پرورش طیور دارد.

آیا مرغهای تخمگذار روی بستر نگهداری می شوند یا در قفس؟

اگر چه عملاً کل جوجه‌ها در ۵ ـ ۶ هفتهٔ اول زندگی در شرایطی یکسان نگهداری می شوند، ولی تعداد آنها بعد از این دوره خصوصاً در خلال دوران تولید تعیین کننده تعداد جوجه اولیه برای شروع و جوجه ریزی خواهد بود. در حال حاضر عملی‌ترین راه این است که مرغهای تخمگذار تجاری در دوران پرورش و رشد در یک سالن نگهداری شوند، ولی سنی که مرغها به بخش دائمی دوران تولید منتقل می شوند متفاوت است. اگر بخواهند مرغها را در زمان تولید بر بستر نگهداری کنند، احتمالاً تا حدود ۲۰ هفتگی در سالن دوران رشد نگهداری خواهند شد. اگر قصد بر این است که مرغها در زمان تولید به سیستم قفس بروند، در سنین بین ۲۰ ـ ۱۴ هفتگی به سالن دوران تولید انتقال خواهند یافت. ولی در حال حاضر اکثراً تمایل دارند که در سنین پایین و معمولاً حدود ۱۸ هفتگی مرغها را انتقال دهند. چون مرغها در سن ۱۸ هفتگی نسبت به مرغهای مسن تر به سطح کمتری نیاز دارند، این امر باعث می شود تا ظرفیت سالن دوران رشد تغییر یابد و تعداد بیشتری در سالنها نگهداری شوند. در مواردی که مرغها به منظور تولید گلهٔ مادر و تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی پرورش می یابند، در یکی از دو زمان ذیل انتقال انجام می شود :

۱ ـ انتقال در سن ۱۰ هفتگی. در این روش تعداد بسیار زیادی مرغ مادر که از نظر MG و MS پاک باشند می توان نگهداری نمود. مرغهای مادر جهت کنترل بیماری در فواصل معین زمانی بدقت آزمایش خونی می شوند، ولی زمانیکه بیشترین احتمال آلودگی وجود دارد، زمان شروع تولید تخم مرغ است. به همین دلیل برای کاستن استرس در شروع تولید بهتراست که قبل از این سن مرغها منتقل شوند. بطور معمول انتقال در سن ۱۰ هفتگی انجام می شود.

۲ ـ سیستم پرورش ـ رشد ـ تولید. این روش مدیریت برای مرغدارانی که برنامهٔ کنترل مایکوپلاسما دارند معمول شده است. چون مرغها هرگز از سالنی به سالن دیگر منتقل نمی شوند، از اینرو استرس انتقال نیز ندارند و همچنین سالن مرغداری در تمام دورهٔ زندگی پرندگان کاملاً مجزا می باشد. هر کدام از این دو روش در تعداد جوجه یکروزه مادر اولیه و همچنین در نیاز به دانخوری و آبخوری با هم متفاوت می باشند.

پن‌بندی و میزان سطح

پن‌بندی تنها برای گله مادر توصیه می شود. هر چند پن‌بندی در سالها قبل در خیلی از نقاط دنیا برای انواع مختلف طیور بکار می رفت، ولی امروزه روش کار بدین صورت است که طیور در گروههای بزرگتر یعنی حدود چند هزارتائی، در یک سالن باهمدیگر نگهداری می شوند. پن‌بندی برای گله مادر مفید بنظر می رسد چون در این شرایط حدود ۵۰۰ ـ ۴۰۰ پرنده بالغ در یک محوطه نگهداری می شوند. هر چند در صورت لزوم تا ۱۰۰۰ قطعه پرنده را با توجه به احتمال افزایش استرس می توان با هم در یک پن پرورش داد. در سنین ابتدائی بهتر است خروسهای گله مادر را جدای از مرغها نگهداری نمایند، زیرا روشهای انتخاب و حذف هر کدام با هم فرق دارند. استفاده از پن در میزان

سطح مورد نیاز که در جدول ۱ ـ ۱۳ نشان داده شده تاثیر ندارد.

مقدار سطح سالن مورد نیاز در دوران پرورش

میزان سطحی که برای هر جوجه تا سن ۶ ـ ۵ هفتگی مورد نیاز است در جدول ۱ ـ ۱۳ نشان داده شده است. ارقام نسبت به نوع طیور وهدف پرورش متفاوت هستند.

جدول ۱ ـ ۱۳. احتیاجات سطح سالن در دوران پرورش.

نوع پرنده	میزان سطح به ازاء هر پرنده مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع
پولتهای لگهورن مینی (کوچک) نوع تخمگذار	۰/۰۵۶	۱۷/۸
پولتهای لگهورن، نوع تخمگذار	۰/۰۷۰	۱۴/۳
پولتهای میان وزن، نوع تخمگذار	۰/۰۷۹	۱۲/۷
پولتهای لگهورن مادر	۰/۰۷۹	۱۲/۷
خروسهای لگهورن گله مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
پولتهای میان وزن مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
خروسهای میان وزن گله مادر	۰/۰۹۳	۱۰/۸
پولتهای مادر گوشتی	۰/۰۹۳	۱۰/۸
خروسهای گله مادر گوشتی	۰/۱۱۶	۸/۶

اثر تراکم

باید در دوران پرورش سطح کافی در اختیار جوجه‌ها گذاشته شود و تراکم زیاد نباشد. میزان سطحی که در جدول ۱ ـ ۱۳ نشان داده شده باعث تراکم نمی شود. میزان سطح نسبت به نوع طیوری که پرورش داده می شوند متفاوت است و بعضی جنسها برای تحرک نیاز به سطح بیشتری دارند. بعضی از جوجه‌ها مثل خروسهای نوع گوشتی بقدری پرهزینه‌اند که قابل قیاس با سایر پرندگان نمی باشد، و اینها اجباراً به سطح بیشتری نیاز دارند. معمولاً کاهش میزان سطح مورد نیاز باعث افزایش تلفات و کاهش رشد می شود. در مورد مرغهای تخمگذار کاهش رشد اهمیت زیادی ندارد، ولی هرگونه افزایش تلفات که بیش از میزان طبیعی باشد از نظر اقتصادی پر خرج خواهد بود. در اینجا ضرر اقتصادی نه تنها به خاطر بهای طیور تلف شده است بلکه هزینهٔ دان، کارگر و دیگر امکانات لازم برای رشد جوجه‌ها تا زمان مرگ نیز در این ضرر اقتصادی تاثیر مستقیم خواهند داشت. عموماً هرگونه کاهش وزن نسبت به استاندارد موجب کاهش تولید تخم مرغ شده و باید اجتناب گردد.

میزان تلفات در دوران پرورش. بطور طبیعی تلفات جوجه‌ها در خلال اولین هفتهٔ زندگی بیش از هفته‌های بعدی دوران رشد خواهد بود، ولی تلفات نباید از یک درصد تجاوز نماید. تعداد تلفات هفتهٔ دوم قدری کمتر است. از شروع هفتهٔ سوم تلفات بطور نسبی کاهش می یابد و تا پایان دوران رشد نسبتاً ثابت می ماند. اکثر پولتها تا مرحلهٔ تولید تلفاتی کمتر از ۵٪ دارند.

سفارش جوجه از قبل

جوجه‌ها باید هفته‌ها و یا حتی ماهها قبل از ریختن در سالن دوران پرورش سفارش داده شوند. این مسئله باعث می شود تا کارخانهٔ جوجه کشی وقت کافی برای برنامه ریزی داشته باشد و خریدار مطمئن باشد که جوجه‌ها در زمان معین بدستش خواهند رسید.

ابتدا جوجه‌های مورد نیاز محاسبه می‌گردند. معمولاً تعداد جوجه یکروزه براساس تعداد پولت مورد نیاز در هنگام بلوغ تعیین می شود. به این رقم، تلفات و حذفی‌های دوران رشد اضافه می گردد. علاوه براین تعدادی جوجه اضافی که توسط کارخانه جوجه کشی داده می شود نیز باید در نظر گرفته شوند.

مثال: تعداد پولت مورد نیاز، هنگام بلوغ جنسی ۱۰۰۰۰ قطعه

تعداد جوجه اولیه در صورتیکه تلفات خالص ۱٪ تخمین زده شود (۴٪ جوجه اضافی منهای ۵٪ تلفات).

۱۰۰۰۰ + ۰/۹۹ = ۱۰۱۰۰

تلفات دوران رشد. در مثال بالا ۹۵ درصد از جوجه‌های اولیه به بلوغ جنسی می رسند. مطمئناً هر مرغدار امیدوار است که حداقل ۹۵ درصد از جوجه‌هایش به مرحله بلوغ جنسی برسند ولی خصوصاً در مورد تخمگذارها، به ارقامی بیش از این دست یافته‌اند ولی بعضی‌ها به این نتیجه هم نمی رسند.

جوجه‌های اضافی. در کارخانجات جوجه کشی مرسوم است که تعدادی جوجه اضافی رایگان که حدوداً بین ۲ تا ۴ درصد می باشد برای جبران تلفات اولیه به مرغدار تحویل می دهند ولی درصد تلفات براساس آمار واقعی تعداد جوجه اولیه محاسبه می گردد.

چه وقتی جوجه خروس مورد نیاز است. اگر هدف از پرورش گله تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی باشد، لازم است که براساس تعداد مرغ موجود خروسهای مورد نیاز محاسبه وسفارش داده شوند. خطای سکس که معمولاً کمتر از ۰/۵ درصد می باشد، به مجرد رشد تاج حذف گردد.

۱۳ - ت. احتیاجات دوران پرورش

چند روز قبل از ورود جوجه‌ها به مجتمع پرورش طیور، کارگران باید سالن را آماده نمایند.

بستر پوشال

انواع بستر پوشال موجود و ارزش هر کدام در بخش ۲۰ و جدول ۶ - ۲۰ نشان داده شده است. معمولاً کف سالن را با موادی به عمق حدود ۵ سانتیمتر می پوشانند. ذرات بستر پوشال باید به اندازهٔ

کافی بزرگ باشند که از سوراخ ۰/۶ سانتیمتری عبور ننمایند.

از پوشال آلوده نباید استفاده شود. از پوشال‌هایی که در معرض مواد حشره کش، علف کش، مواد جلوگیری کننده از فساد و دیگر مواد شیمیایی قرار گرفته باشند نباید استفاده گردد.

اخطار هنگام تحویل جوجه. توجه داشته باشید که محدودهٔ داخل مجتمع پرورش طیور و سالن دوران پرورش باید بطور کامل ضدعفونی شده باشد. کامیونها قبل از انتقال پوشال به سالن باید تمیز شوند. بخاطر تمیز نگه داشتن سالن نباید از ورود کامیونهای کثیف جلوگیری کرد بلکه با احداث حوضچه ضدعفونی در مدخل ورودی مجتمع پرورش طیور کامیونها مجبور می شوند که از محلول ضدعفونی عبور نمایند.

مدیریت بستر پوشال. در خلال سه هفته اول زندگی جوجه‌ها، بستر پوشال تنها باید دارای رطوبت کمی بوده و بعد از آن باید حدود ۲۵ درصد رطوبت داشته باشد. تا یک روز قبل از ورود جوجه‌ها مادرهای مصنوعی را روشن ننمائید، در غیر اینصورت بستر به میزان زیادی خشک می شود و اگر جوجه‌ها در سالنی ریخته شوند که بینهایت خشک باشد مقدار زیادی از آب بدنشان را از دست خواهند داد. بعد از ورود جوجه‌ها مدفوعشان باعث افزایش رطوبت پوشال می شود. اگر بستر پوشال خیلی مرطوب شود باید میزان تهویهٔ سالن را افزایش داد. در صورتیکه تهویه بستر پوشال را خشک نکرد می توان مقداری پوشال تازه به پوشال قدیمی افزود و پوشال قدیمی و تازه را با هم مخلوط نمود، ولی باید توجه داشت که اغلب قارچها زیر بستر پوشال مرطوب رشد نموده و بهم زدن پوشال باعث انتشار قارچها در محیط سالن می شود. در ضمن باید پوشال کپکی شده و خیلی مرطوب را از سالن خارج نمود.

پردرآوردی و شرایط بستر پوشال. در سالن مرغداری باید قدری رطوبت وجود داشته باشد زیرا جوجه‌ها در هوای خشک رشد مناسبی نداشته یا بخوبی پر درنمی آورند. رطوبت بستر پوشال در میزان رطوبت هوا موثر خواهد بود. بهرحال منطقه نزدیک منبع حرارتی زودتر مرطوب می شود، زیرامنطقه گرم نسبتاً کوچک است و جوجه‌ها بیشتر در آن ناحیه رفت و آمد می کنند، در حالیکه بقیه سالن بسیار خشک می باشد. هر دو ناحیه مشکل ایجاد می کنند.

استفاده از حصار در اطراف مادر مصنوعی

حصار باید بنحوی در اطراف مادر مصنوعی، لوله‌های آب گرم و مادر گازی سرتخت نصب گردد که باعث محدود شدن منطقهٔ حرارتی شود. در موارد استفاده مادر مصنوعی نوع چتردار فاصله حصار از لبهٔ مادر مصنوعی مشخص است. بطور معمول فاصلهٔ حصار از منبع حرارتی می بایست در زمستان حدود ۷۶ سانتیمتر و در تابستان ۹۱ سانتیمتر باشد.

افزودن سطح داخلی حصار. به محض اینکه جوجه‌ها منبع حرارتی مادر مصنوعی را شناختند باید حصار را وسیع‌تر نمود تا سطح بیشتری در اختیار آنها قرار گیرد. به این ترتیب ازروز سوم می توان حصار را گسترش داد. حصار را برای ۹ ـ ۶ روز استفاده می کنند وبعد برمی دارند. اغلب اوقات بعد از روزهای چهارم یا پنجم حدود ۲ یا چند مادر مصنوعی و آبخوری و دانخوری‌های آنها را در یک حصار بزرگتری قرار می دهند. در سنین ۹ ـ ۶ روزگی اکثر جوجه پولتها نوک چینی شده و انگشت

بعضی از جوجه خروسها قطع می گردد. تا اتمام این کارها جوجه‌ها باید در حصار نگهداری شوند.
استفاده از حصار در شرایطی که کل سالن گرم می شود. وقتی تمام سالن گرم می شود جوجه‌ها دراثر گرما نمی توانند فعال و پرحرکت باشند و اگر به آنها اجازه داده شود که در کل سالن پخش شوند دسترسی به آب و دان برایشان مشکل خواهد بود. تامین آبخوری و دانخوری در تمام سطح سالن غیرممکن است، بنابراین حصار باعث می شود تا تحرک جوجه‌هامحدود شده و براحتی به آب و دان دسترسی داشته باشند.

لامپهای جلب کننده

در زیر چتر مادر مصنوعی که حرارتش در یک منطقهٔ کوچکی پخش می شود باید از لامپهای جلب کننده سفید یا قرمز ۷/۵ واتی استفاده نمود. در صورت استفاده ازحصار نیز وجود لامپ ضروری است. برای اینکه جوجه‌ها منبع حرارتی را بشناسند فقط ۳ ـ ۲ روز اول باید از لامپ استفاده نمود.

تهویه سالن هنگام استفاده از مادر مصنوعی

در این سیستم طی چند روز اول زندگی جوجه‌ها باید جریان هوای مختصری در سالن پرورش وجود داشته باشد و حدود ۳ تا ۵ تعویض هوا در ساعت کافی خواهد بود. در ۵ ـ ۴ روز اول درجه حرارت سالن باید در حدود ۲۴°C بوده و سپس به ۲۱°C ـ ۱۸ کاهش یابد. در صورتیکه محلی برای گرم شدن وجود داشته باشد جوجه‌ها محیط نسبتاً خنک را ترجیح می دهند.

تهویه در سالن باز. در این نوع سالنها باید پرده نصب گردد. پرده‌ها در روزهای اول زندگی جوجه‌ها باید بسته باشند. با بزرگ شدن جوجه‌ها، پرده را در ساعات گرم روز باز کرده و هنگام شب می بندند. شرایط جوی وسن جوجه تعیین کننده میزان پایین آوردن پرده در هنگام روز و شب خواهد بود. به هیچ‌وجه نباید جریان باد در سالن وجود داشته باشد.

اجتناب نمودن از حوادث. کنترل تهویه در سالنهای باز مشکل است، ولی تنظیم میزان جریان هوا فوق‌العاده اهمیت دارد. تغییر و تنظیم پرده‌ها براساس دمای داخل و خارج سالن از عوامل مهم پرورشی بوده واهمیت آن بی نهایت زیاد است. لازم است که بالا و پائین آوردن پرده‌ها در طول روز چندین بار تکرار گردد و فقط باز نمودن پرده در هنگام صبح و بستن آن در هنگام شب کافی نخواهد بود. تهویه و دمای نامناسب سالن نه تنها باعث بروز مشکلاتی در گله می گردد بلکه گاهی نتایج مصیبت باری به همراه خواهد داشت و اگر تهویه توسط پرده‌ها بطور اتوماتیک و با استفاده از ترموستات انجام شود بسیار مؤثرتر از نوع دستی خواهد بود.

استفاده از پرده‌های پلاستیکی در داخل سالن. وقتی دمای خارج سالن فوق‌العاده سرد باشد، گرم نمودن سالن دوران پرورش برای راحتی جوجه‌ها تقریباً غیرممکن می شود. در این شرایط گاهی حتی حرارت اضافی تولید شده توسط مادرهای مصنوعی نیز نمی تواند دمای سالن را به حدمطلوب برساند. گاهی اوقات برای رهائی یافتن از مشکل، قسمتی از سالن را توسط دو پردهٔ پلاستیکی شفاف از سقف تا کف می پوشانند، بطوریکه هر کدام از این پرده‌ها در فاصله‌ای معین ازمادر

مصنوعی و خارج از محوطه حصار آویزان گردد. با استفاده ازاین روش فقط نصف سالن در اختیار جوجه‌ها قرار گرفته و اینکار تا زمانیکه جوجه‌ها بزرگ شوند و بتوانند هوای خنک راتحمل نمایند ادامه می یابد. توجه داشته باشید که تهویه محوطهٔ محصور در پرده‌ها کافی باشد. بدین منظور در قسمت بالا وپایین پرده‌ها سوراخهائی ایجاد می کنند. وقتیکه جوجه‌ها به سن ۳ ـ ۲ هفتگی رسیدند باید پرده‌ها را بردارند.

استفاده از نصف سالن جهت دوران پرورش. اگر مادر مصنوعی در قسمت وسط سالن نصب شده باشد می توان دو انتهای سالن را خالی گذاشته و فقط از قسمت وسط سالن برای پرورش جوجه‌ها استفاده کرد. کاهش فضای دوران پرورش باعث کاهش مصرف سوخت تا ۳۵ درصد خواهد شد.

تهویه در سالن بسته. پس از رسیدن سن جوجه‌ها به چند روزگی لازم است جریان هوا در سالن افزایش یابد تا محیط مناسبی برای جوجه‌ها تامین گردد. اندازه و تعداد جوجه در سالن عوامل تعیین کنندهٔ جریان مناسب هوا خواهند بود. به بخش ۱۱ ـ د توجه کنید.

نور در ٤٨ ساعت اول

در سالنهای باز، برای ٤٨ ساعت اول ورود جوجه به مجتمع پرورش باید از نور مصنوعی برای کمک به نور طبیعی روز استفاده نمود. در این مدت باید شدت نور در کف سالن به طور دائم ۳/۵ فوت کندل[1] (۳۵ لوکس) باشد. این میزان بوسیله نور طبیعی روز یا استفاده از ۳/۵ وات نور لامپ در هر ٤ فوت مربع (۰/۳۷ مترمربع) از کف سالن تامین می شود (در صورتیکه لامپها در ارتفاع ۲/٤ متری از کف سالن نصب گردند). این نور بسیار درخشان بوده و در آب منعکس می گردد، در نتیجه جوجه‌ها تحریک به نوشیدن آب می شوند. برنامهٔ نور ۲۳ ساعته نسبت به نوع ۲٤ ساعته ترجیح دارد، زیرا گله به دوره‌های خاموشی آشنا شده و در اثر قطع ناگهانی برق وحشت زده نمی گردد. ۲ روز اول زندگی جوجه‌ها یک دورهٔ بحرانی است و لازم است کلیهٔ جوجه‌ها هر چه سریعتر به آب و دان آشنا گردند.

نور بعد از ٤٨ ساعت اول

بعد از دو روز زندگی، شدت نور در سالن دوران پرورش باید کاهش یابد. در مورد جوجه‌های گوشتی میزان شدت نوری معادل یک فوت کندل (۱۰ لوکس) در کف سالن کافی است. بدین منظور می توان ازحدود ۱ وات نور لامپ برای هر ٤ فوت مربع (۰/۳۷ مترمربع) از کف سالن استفاده کرد، در صورتیکه لامپها در ارتفاع ۲/٤ متری از کف سالن نصب گردند.

ظرفیت مادر مصنوعی

ظرفیت مادر مصنوعی به میزان سطحی که توسط هر کدام از آنها گرم می شود بستگی دارد. با وجود اینکه بعضی از طرحهای مادر مصنوعی پخش حرارت در سطح وسیعتری را نشان داده است، ولی بطور کلی اندازه چتر تأثیر ناچیزی در ظرفیت مادر مصنوعی دارد. نوع جوجه باعث

---
۱) foot candle

تغییر ظرفیت مادر مصنوعی می گردد، بدین ترتیب که :

پولتهای تجاری و مادر گوشتی. اکثر مادرهای مصنوعی نوع چتردار ظرفیتی در حدود ۵۰۰ قطعه جوجه دارند و معمولاً همین تعداد در زیر هر مادر مصنوعی قرار داده می شود، هر چند مادرهای مصنوعی باظرفیت ۷۵۰ قطعه جوجه نیز وجود دارد. بهرحال باید به این نکته توجه داشته باشیم که در سن ٤ تا ۵ هفتگی تعداد جوجه‌های زیر هر مادر مصنوعی بیش از ظرفیت آن نباشد.

جوجه خروسهای گله مادر تخمگذار. در زیر هرمادر مصنوعی ٤۰۰ جوجه خروس قرار می گیرد.

جوجه خروسهای گله مادر گوشتی. در زیر هر مادر مصنوعی ۳۵۰ جوجه خروس قرار می گیرد.

مادر مصنوعی با سیستم حرارت مرکزی. در شرایطی که سیستم حرارتی از آب گرم استفاده می کند به ازاء هر جوجه پولت ۳۸ سانتیمتر مربع و به ازاء هر جوجه خروس ۵۲ سانتیمتر مربع فضا مورد نیاز است. بر اساس ارتفاع لوله از سطح بستر این میزان متفاوت خواهد بود.

هر چه ارتفاع کمتر باشد مساحت بیشتری برای هر جوجه لازم می شود، زیرا نزدیک بودن به منبع حرارتی باعث می شود که جوجه‌ها از آن دوری نمایند و در نتیجه فضای زیر لوله‌های آب گرم بدون استفاده خواهد ماند.

سیستم گرم کنندهٔ زمینی. وقتی از یک تخته سنگ سیمانی گرم بعنوان منبع حرارتی کمکی استفاده می شود به ازاء هر جوجه حدود ۱۶۳ - ۱۲۹ سانتیمتر مربع تخته سنگ مورد نیاز می باشد.

حرارت دوران پرورش

تصمیم گیری در مورد تعیین درجهٔ حرارتی که برای انواع جوجه‌ها و در تمام شرایط قابل انجام باشد کار مشکلی است، و معمولاً دمای ۳۲°C - ۳۰ در نقطه‌ای به فاصلهٔ ۱۵ سانتیمتر خارج از لبهٔ چتر مادر مصنوعی و در ارتفاع ۵ سانتیمتری بالای بستر پوشال برای جوجهٔ یک روزه مناسب می باشد. برای جوجه‌های نژاد گوشتی گله مادر و جوجه خروسهای آن حرارت بالاتری را در نظر می گیرند. با رشد جوجه‌ها این درجه حرارت به میزان ۳/۹°C - ۲/۸ در هفته کاهش می یابد. دماسنج وسیلهٔ خوبی برای تعیین راحتی جوجه‌ها نیست و توجه به خود جوجه‌ها بهترین معیار خواهد بود. معمولاً جوجه‌ها در هنگام شب درست در اطراف لبهٔ مادر مصنوعی حلقه زده و به استراحت می پردازند. اگر حرارت زیاد باشد از مادر مصنوعی خیلی دور می شوند و در صورتیکه حرارت کم باشد زیر چتر مادر مصنوعی تجمع می کنند. قبل از وارد کردن جوجه‌ها زیر مادر مصنوعی باید از دماسنج استفاده شود، ولی بعد از ۲ روز اول می توان آنرا حذف نمود. قبل از اینکه منبع گرمای اضافی حذف گردد باید تمام جوجه‌ها پر درآورده باشند.

حرارت دوران پرورش هنگام استفاده از سیستم گرم کنندهٔ زمینی. وقتی ازسیستم گرم کننده زمینی یا سیستم گرم کنندهٔ کل سالن استفاده می شود حرارت اولیهٔ دوران پرورش در ارتفاع ۵ سانتیمتری بالای بستر پوشال باید ۲۷°C باشد.

توجه در سیستم گرم کنندهٔ کل سالن. در مورد کاهش حرارت در چنین سالنهائی باید بی نهایت دقت شود، زیرا در صورت گرم بودن جوجه راهی برای گریز از حرارت نداشته، همچنین در صورت سرد

بودن مکانی برای گرم نمودن ندارد. در صورت مناسب بودن درجهٔ حرارت در هنگام شب، جوجه‌ها بطور یکنواخت و یا در گروههای کوچک در کل سالن پخش می گردند، در حالیکه در صورت وجود سرما بهم فشار آورده و در صورت وجود گرما بالهایشان را باز خواهند نمود.

رابطه حصار با دمای سالن پرورش. در اغلب موارد حصار برای محدود نمودن جوجه‌ها در منطقه گرم و همچنین محدود نمودن تعداد زیادی آبخوری و دانخوری در یک منطقه کوچک استفاده می شود، ولی گاهی برای جدا نگه داشتن جوجه‌های زخمی نیز از حصار استفاده می کنند. اگر چه حصارهای توپر در هوای خنک مانع از جریان هوا در سطح جوجه‌ها می شوند، ولی در ضمن جوجه‌ها عادت می کنند تا برای گرم شدن در روزهای اول بجای رفتن به سوی منبع حرارتی بهم بچسبند. در خلال هوای گرم بخاری سالن را خیلی سریع گرم می کند و این امر باعث می شود که جوجه‌ها از منبع حرارتی بگریزند و خودشان را به حصار بچسبانند. در این شرایط جوجه‌ها روی هم انباشته شده و برای فرار از گرما از روی هم عبور می نمایند. به همین دلیل در هوای گرم بجای استفاده از حصار توپر از حصار توری استفاده می کنند. مراقب باشید که حرارت مادر مصنوعی تنظیم باشد تا جوجه‌ها از حصار فاصله بگیرند.

مراقبت از جوجه‌ها. جوجه‌ها طی دو هفتهٔ اول زندگی به آسانی دچار استرس می شوند. هر تغییر ناگهانی در حرارت، نور، تهویه، آب و دان و سروصدا باعث کاهش قابل ملاحظهٔ کیفیت جوجه‌ها شده و گاهی نیز در اثر روی هم رفتن موجب تلفات می گردند (به بخش ۳۹ ـ الف توجه کنید). در خلال این دوره باید سالن را به دفعات مورد بررسی قرار داده و به بازدیدهای اتفاقی اکتفا نشود. در هنگام شب نیز باید سالن را کنترل نمود.

افزودن حرارت دوران پرورش در صورت لزوم. در خلال استرس واکسیناسیون، نوک چینی و غیره جوجه‌ها احساس سرما می نمایند، از اینرو باید سالن را گرم نمود. بطور کلی در تمام اوقات باید جوجه‌ها احساس راحتی کنند.

۱۳ ـ ث. آب

جوجه‌ها نوشیدن و خوردن را خیلی سریع می آموزند، اگر چه آنها تا سه روز بعد از خروج از تخم مرغ قادرند بدون آب و دان زنده بمانند، ولی چنین تاخیری برایشان کشنده خواهد بود. هر گونه تاخیر در دسترسی به آب و دان باعث از دست رفتن آب بدن و ضعیف شدن جوجه‌ها شده و جوجه‌های ضعیف نوشیدن و خوردن را به کندی می آموزند. بهترین نتیجه وقتی بدست می آید که جوجه‌ها حدود ۲۴ ساعت پس از خروج از تخم مرغ آب مصرف نمایند.

عمل آب

آب بدلیل اعمالی که در بدن جوجه‌ها انجام می دهد دارای اهمیت زیادی است. اعمال آب عبارتند از :

۱ ـ جوجه‌ها از طریق دفع آب توسط ششها و کیسه‌های هوائی خنک می شوند.

۲ ـ آب درصد بالائی از وزن بدن را تشکیل می دهد.
۳ ـ آب درصد زیادی ازمحتویات تخم مرغ را تشکیل می دهد.
٤ ـ آب به نرم شدن غذا در چینه دان کمک نموده و در حین عبور از دستگاه گوارش بعنوان یک حامل عمل می کند.
۵ ـ آب در مراحل خاصی از واکنشهای هضم دخالت دارد.
٦ ـ آب بخش مهمی از خون و لنف را تشکیل می دهد.

قابل دسترس بودن و درجه حرارت آب

تعداد آبخوری. در ۲ هفته اول زندگی برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه پولت تعداد ۲ عدد آبخوری مخصوص جوجه‌ها لازم است. بنابراین برای هر مادر مصنوعی با ظرفیت ۵۰۰ جوجه تعداد ۱۰ عدد آبخوری لازم می گردد. آبخوریها باید درست در لبهٔ خارجی چتر مادر مصنوعی و روی بستر پنخوی قرار داده شوند که جوجه‌ها بتوانند به آسانی از آنها آب بنوشند. بعد از ۲ روز باید آبخوریها را روی سکوهائی به ارتفاع ۲/۵ سانتیمتر قرار داد تا پوشال داخل آنها نرود. برای جوجه‌های یک روزه دسترسی به آب در سطح وسیع ضروری‌تر از میزان آب داخل آبخوری است، از این رو تعداد زیاد آبخوری کوچک بهتر از تعداد کم آبخوری بزرگ می باشد.

حرارت آب. حدود ٤ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها باید آبخوریها پر شوند. این عمل باعث می شود که گرمای مادر مصنوعی آب را گرم کند. درجه حرارت آب بایدبیش از18°C باشد. از آب کهنه و مانده نباید استفاده نمود و آب مصرفی جوجه‌ها همواره باید تازه باشد.

فراهم نمودن آب آشامیدنی تمیز

تمیز و ضدعفونی نمودن آبخوریها. آبخوریهای مخصوص جوجه‌های یک روزه وسایر آبخوریها باید روزانه بوسیله برس تمیز شوند، سپس آب کهنه به خارج از سالن منتقل شود. برای انهدام میکروارگانیزم‌ها و جلوگیری از رشد قارچها باید ماده ضدعفونی کننده‌ای به آب آلوده اضافه نمود.

بهداشتی نمودن آب مصرفی. اکثر مرغداران برای اطمینان از عدم آلودگی آب ازمواد ضدعفونی کننده استفاده می نمایند. این عمل ممکن است در کاهش بیماری کمک نماید و یا اینکه تاثیری نداشته باشد، ولی زمانیکه واکسن آشامیدنی داده می شود اینکار خطرناک خواهد بود زیرا مواد ضدعفونی کننده قدرت واکسن را کم نموده وگاهی آنها را کاملاً بی‌اثر می نمایند. به بخش ۳۹ ـ پ توجه کنید.

آب شیرین. شواهدی دال برآنند که افزودن ساکارز (شکر) به اولین آب آشامیدنی جوجه‌ها باعث کاهش مرگ و میر در دوران رشد خواهد شد، ولی وزن جوجه‌ها راتغییر نمی دهد. معمولاً در ۱۵ ساعت اول ورود جوجه‌ها به سالن پرورش، محلول ۸ درصد آب همراه با شکر در اختیارشان قرار می دهند.

افزودن ویتامینهای محلول در آب و الکترولیتها به آب آشامیدنی. اگر جوجه‌ها تا هنگام رسیدن

به سالن پرورش دچار استرس گردند، می توان ویتامینهای محلول در آب والکترولیتها را به مدت ۳ یا ٤ روز به آب آشامیدنی آنها افزود. برای افزودن هر مخلوطی با مشاور خود تماس بگیرید.

مصرف آب قبل از دان

حدود ۳ ساعت قبل از مصرف غذا باید آب دراختیار جوجه‌ها قرار داده شود. بهترین کار این است که جوجه‌ها قبل از مصرف غذا آب بنوشند، زیرا این عمل باعث کاهش از دست رفتن آب بدن آنها می شود.

اطمینان از نوشیدن آب. فقط تامین تعداد مناسب آبخوری کافی نیست زیرا جوجه‌ها باید بلافاصله پس از ورود به سالن آب بنوشند وباید مطمئن شوید که کل جوجه‌ها آب نوشیده‌اند. اغلب اوقات نگاه ظاهری مشخص کنندهٔ این است که همه آب می نوشند، در صورتیکه مشاهده دقیق خلاف این موضوع را ثابت می نماید و اگر این مسئله در کل مجتمع پرورش عمومیت داشته باشد باید تعداد آبخوریها راافزایش داده، در ضمن دقت نمود که در دو روز اول شدت نور سالن کافی باشد.

حداقل سطح آب مورد نیاز

جدول ۲ ـ ۱۳ نشان می دهد که وقتی آبخوریهای کوزه‌ای شکل[1] یا ترافهای کوچک از سالن برداشته شوند چه میزان سطح آب برای بقیه دوران پرورش (۵ تا ٦ هفتگی) لازم خواهد بود. هنگام محاسبهٔ سطح مورد نیاز در آبخوریهای نوع ترافی، هر دو طرف منظور گردد.

مصرف آب جوجه پولتهای نژاد لگهورن

مصرف آب روزانهٔ ۱۰۰۰ جوجه پولت لگهورن در درجه حرارت ۲۱/۱°C در مدت ١٤ روز در جدول ۳ ـ ۱۳ نشان داده شده است. این جدول همچنین می تواند برای تهیه واکسن محلول در آب و یا داروهای محلول در آب به شما کمک کند. همانگونه که در جدول ۳ ـ ١٤ در بخش ١٤ نشان داده خواهد شد این اعداد با تغییر درجه حرارت محیط تغییر خواهند کرد.

اندازه‌گیری مصرف آب

کنتورهای کوچکی برای اندازه‌گیری مصرف آب یک گلهٔ طیور وجود دارد که روی لولهٔ ورودی آب هر سالن نصب می گردند. میزان مصرف آب دارای اهمیت بوده واین کنتورها وسیلهٔ فوق العاده مناسبی برای اندازه‌گیری آب مصرفی روزانهٔ طیور می باشند. اغلب اوقات کاهش ناگهانی مصرف آب نشان دهندهٔ بروز مشکلی در گله بوده و افزایش ناگهانی آن می توان بدلیل آب ریزی آبخوریها باشد.

---

۱) jug type

جدول ۲ ـ ۱۳. سطح آب مورد نیاز برای پولتها و جوجه خروسها در طی ۶ هفته اول.

نوع جنس طیور	ترافهای اتوماتیک ۲/۴ متری به ازاء هر قطعه (سانتیمتر)	تعداد آبخوری به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه		
		ترافهای اتوماتیک ۲/۴ متری	بشقابی بزرگ (۳۲/۵سانتیمتری)	فنجانی یا پستانک چکه‌ای
پولتها و جوجه خروسهای تخمگذار	۱/۵	۳	۱۲	۷۵
جوجه مرغهای گله مادر گوشتی	۱/۹	٤	۱۵	۱۰۰
جوجه خروسهای گله مادر گوشتی	۲/۵	۵	۲۰	۱۲۵

جدول ۳ ـ ۱۳. مصرف آب روزانه ۱۰۰۰ جوجه پولت لگهورن.

سن به روز	مصرف آب (لیتر)	سن به روز	مصرف آب (لیتر)
۱	۸/۳	۸	۱۹/۶
۲	۹/۵	۹	۲۲/۳
۳	۱۰/۶	۱۰	۲۵/٤
٤	۱۲/۱	۱۱	۲۸/۸
۵	۱۳/۹	۱۲	۳۲/۹
۶	۱۵/۵	۱۳	۳۷/۹
۷	۱۷/٤	۱٤	٤۳/۵

۱۳ ـ ج. دان

اگر چه در مورد تغذیه طیور در بخشهای ٢٤ تا ٣٣ مفصلاً بحث خواهد شد، ولی لازم است مطالب ذیل در این باره بحث شوند. اکثر مرغداران اطلاعات زیادی در مورد فرمول دانی که به طیور خود می دهند ندارند و مسئولیت اصلی‌شان تنها نظارت بر تمیز بودن دان و مقدار کافی آن می باشد. این مسئله درنوع خود موضوعی مهم است و فاکتورهای متعددی بر آن مؤثرند.

حمل دان. توصیه می شود که همیشه از دان تازه استفاده گردد. بهتر است دان هفته‌ای یک بار به مرغداری تحویل شود. سیلوهای دان باید ظرفیتی به اندازه مصرف یک هفتهٔ طیور به اضافه ۲ روز ذخیره داشته باشند. سیلوهای ذخیره دان باید در بیرون سالن نصب شود تا رانندگان تانکر حمل دان وارد سالن نگردند.

تمیز بودن کامیون حمل دان. در طرح مرغداری برنامه‌های متعددی برای پاکیزگی کامل و عاری بودن طیور از بیماریها در نظر گرفته شده‌اند. هر شخصی قبل از ورود به سالن باید دوش گرفته و لباس

تمیز بپوشد. ولی چگونه می توان کامیون حمل دان را تا هنگام تحویل دان بطور کامل ضدعفونی کرد؟ یکی از مهمترین مشکلات مدیریت مرغداری حل همین مسئله است. برای ضدعفونی نمودن چرخها، کامیون باید از حوضچه ضدعفونی که دارای آب به اضافه محلول ضدعفونی کننده بادوام است عبور نماید. اگر چه ضدعفونی نمودن کامل کامیون حمل دان غیرممکن می باشد، ولی باید فوق‌العاده دقت شود که ضدعفونی کامیون در حد امکانات موجود به نحواحسن انجام گیرد و عوامل بیماری‌زا به مرغداری راه نیابند.

دان اولیه. در ٦ هفتهٔ اول دوران پرورش لازم است که دان در تمام اوقات در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد. در خلال چند روز اول زندگی باید دان به آسانی در دسترس جوجه‌ها باشد و این موضوع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. معمولاً در این دوره از درب کارتن حمل جوجه‌ها بطور وارونه و یا از سینی‌های مشابه به عنوان دانخوری استفاده می شود، چون دانخوریهای پهن و بزرگ مناسب‌ترین دانخوری در این شرایط می باشند. هر کدام از این دانخوریها برای ۱۰۰ قطعه جوجه کافی است. گاهی از شانه‌های حمل تخم مرغ نیز استفاده می شود. تعداد ۲ عدد شانه تخم مرغ برای ۱۰۰ قطعه جوجه کافی است. دان اولیه باید تقریباً ۳ ساعت پس از ورود جوجه‌ها در تمام سطح دانخوری پاشیده شود. دان باید تمیز باشد، از اینرو بهتر است در روزهای اول مرتباً مقادیر کم دان در داخل سینی‌ها ریخته شود.

کل جوجه‌ها باید دان بخورند. باید مراقب بود که در مرحلهٔ شروع پرورش، کل جوجه‌ها دان بخورند. به این منظور باید روی دانخوریها نور کافی وجود داشته باشد تا جوجه‌های جوان بتوانند به آسانی دان مصرف نمایند. دمای سالن باید به اندازهٔ کافی بالا باشد تا جوجه‌ها برای گرم شدن به زیر مادر مصنوعی تجمع نکنند و بتوانند دان مصرف نمایند. دانخوریها را در خارج از لبهٔ چتر مادر مصنوعی قرار می دهند تا نور کافی به آنان تابیده شود و دان نیز خشک نگردد.

کنترل جوجه‌های گرسنه. بعضی از جوجه‌ها در یادگیری طرز مصرف دان دچار اشکال هستند و این امر باعث پیدایش جوجه‌های گرسنه می شود. به این منظور باید جوجه‌هائی را که ترسو بنظر می رسند کنترل کرد که چینه‌دانشان پر از دان باشد. در روز اول چند ساعت پس از شروع مصرف دان باید چینه‌دان بزرگ و پر از دان باشد. اگر همه جوجه‌ها دان مصرف نمی کنند باید دقت نمود که اشکال در چیست و آن را رفع نمود.

چگونگی پیشگیری از چسبندگی مقعد. در بعضی از مجتمع های پرورش طیور و در خلال بعضی از فصول سال مدفوع جوجه‌ها آبکی بوده و طی چند روز اول مصرف دان به عارضهٔ چسبندگی مقعد دچار می شوند. اغلب اوقات این مشکل را می توان با مصرف ذرت خرد شده (گندم یا مایلو خرد شده) بعنوان بخشی از اولین جیره غذائی حل نمود. بهتر است که ذرت ابتدا بوسیله یک غلتک خرد شود، سپس الک گردد تا ذرات خرد شده بمانند و آرد این مجموعه حذف شود. ذرت خرد شده باید روی دان اولیه ریخته شود. هیچگاه ازغذای ذرت خرده شده به تنهائی استفاده نکنید. تغذیه از ذرت خرد شده فقط برای ۲ روز است و برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه در مدت ۲ روز میزان ۴/۵ کیلوگرم ذرت خرد شده لازم می شود.

۱۳ـ ج. اقدامات لازم هنگام ورود جوجه‌ها به سالن

آماده سازی سالن برای ورود جوجه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و هنگام ورود جوجه‌ها به مجتمع پرورشی کارهای مدیریتی مختلفی باید صورت گیرد.
تعداد این عوامل زیادند، ولی توجه کامل به هر کدام از آنها ضروری بوده و از وظایف مدیریت است.

بستن سالن

در خلال دوران پاکسازی و بعد از آن باید محدودهٔ مجتمع پرورش طیور و سالن‌ها بسته نگه داشته شوند. هیچ بازدیدکننده‌ای حق ورود به مجتمع پرورش را نداشته باشد، مگر اینکه دوش گرفته و لباس خود را تعویض کند. بستن درب به معنای بستن خود سالن مرغداری است. حسن این عمل در آن است که هنگام نظافت و بعد از آن افراد متفرقه نمی توانند وارد سالن بشوند.

تحویل جوجه

کامیونهای مخصوص حمل جوجه در مجتمع‌های پرورشی مختلف رفت و آمد می کنند. طبیعتاً بعد از هر تحویل جوجه، کامیونها مجدداً در کارخانه جوجه‌کشی نظافت شده و بخار داده می شوند، ولی برای اطمینان باید از راننده سئوال شود. بعلاوه نظافت خود راننده و تمیزی لباسهای او نیز مسئله است. اگر در این موضوع شک دارید بهتر است به راننده اجازه نزدیک شدن به مجتمع پرورش داده نشود و جوجه‌ها توسط کارگران مجتمع پرورش طیور که دوش گرفته‌اند و لباس تمیز پوشیده‌اند به داخل سالن منتقل گردند.

انهدام کارتن‌های حمل جوجه‌ها. به غیر از کارتن‌های حمل جوجه‌ایکه از پلاستیک یا مواد مشابه دیگر ساخته شده‌اند و قابل شستشو هستند، بقیه کارتن‌ها باید در محل مجتمع پرورش طیور منهدم شوند. امروزه بدیل مشخص شدن نقش کارتن‌های حمل جوجه در انتقال بیماریها بندرت آنها را به هچری بر می گردانند.

زمان ورود جوجه‌ها

بهتر است جوجه‌ها صبح زود به مجتمع پرورش طیور منتقل شوند، زیرا این امر باعث می شود تا در تمام مدت روز دان خوردن و آب نوشیدن را یاد گرفته و تحت نظارت دقیق باشند. این موضوع را می توان از کارخانه جوجه کشی درخواست نمود. در خلال هوای گرم بهتر است جوجه‌ها را در ساعات خنک شب حمل نمایند تا صبح زود به مجتمع پرورش طیور وارد گردند.
کنترل جوجه‌ها. تعدادی از کارتن‌ها از نظر تلفات، کیفیت و جنب و جوش جوجه‌ها کنترل گردند. فرم مخصوصی که معمولاً در آن تعداد و شرایط حمل جوجه ذکر شده از راننده دریافت نموده و پس از بررسی به امضاء خریدار و راننده حمل جوجه برسد.

جوجه‌ها را به سرعت تخلیه نمائید. سرپوش کارتن‌ها را برداشته و سپس کارتن‌ها را به سرعت در

نزدیکی گرمای مادر مصنوعی سرازیر نمائید.

واکسیناسیون جوجه‌های یکروزه. ممکن است لازم باشد که در یک روزگی برخی از واکسنها مصرف گردند. گاهی اوقات اینعمل در کارخانه جوجه‌کشی انجام شده و گاهی نیز در سالن مرغداری صورت می گیرد. در این موارد تخلیهٔ جوجه‌ها باید بکندی صورت گیرد و پس از واکسینه کردن به اطراف مادر مصنوعی انتقال داده شوند و این خود دلیل دیگری است بر اینکه جوجه‌ها صبح زود به مجتمع پرورش طیور آورده شوند. اگر گروه واکسیناتور عمل واکسیناسیون را داخل سالن انجام می دهند باید قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند.

توجه. بعد از واکسیناسیون، کل شیشه‌های خالی باید معدوم گردد. به این منظور می توان آنها را در یک محلول ضدعفونی قرار داده یا سوزاند.

۱۳ـ ح. وسایل بزرگتر

آبخوریهای مخصوص جوجه وسینی‌های دانخوری برای سنین اولیه لازم بوده، ولی استفاده از آنها کوتاه مدت خواهد بود و خیلی زود باید وسایل بزرگتر جانشین آنها شوند.

تعویض وسایل را بتدریج صورت دهید. جوجه‌ها به هر چیزی عادت می کنند، از این رو دوست ندارند که کارهای عادی و روزمره‌شان تغییر یابد. هر تغییر باید بتدریج انجام گیرد. برای تغییر هر وسیله‌ای در سالن، وسیلهٔ قدیمی را بعد از چند روز که نوع جدید در سالن قرار داده شد برداشت کنید و یا به محل دیگری منتقل نمائید.

آبخوریهای بزرگتر

آبخوریهای کوزه‌ای شکل کوچک و یا ترافهای کوچک را تا حدود ۱۰ ـ ۷ روزگی در داخل حصار و درمحل مقرر قرار دهید، سپس روزانه تعداد کمی از آنها را از دور خارج کرده و انواع بزرگتر را جای آنها قرار دهید. تاسن حدود ۱۴ ـ ۱۰ روزگی کلیهٔ آنها باید خارج شده باشند.

میزان آبخوری. میزان آبخوریهای مورد نیاز در دورهٔ پرورش در جدول ۲ ـ ۱۳ نشان داده شده است.

ارتفاع آبخوری. آبخوریهای ثانویه ابتدا روی بستر گذاشته شده، سپس براساس رشد جوجه‌ها به تدریج بالا کشیده می شوند. سرانجام باید آبخوریها طوری تنظیم گردند که سطح آب همسطح با پشت جوجه‌ها باشد. اگر سطح آب پایین باشد تمایل به مصرف غذا نیز کم خواهد شد.

دانخوریهای بزرگتر

وقتیکه جوجه‌ها به سن حدود ۳ روزگی می رسند می توان دانخوریهای بزرگتر را در داخل حصار قرار داد، سپس درمدت یک هفته بتدریج دانخوریهای اولیه را از دور خارج می کنند. در اکثر موارد بعد از ۳ روزگی می توان از دانخوریهای اتوماتیک (به شرط قرار دادن حصار در اطراف آنها) استفاده کرد، ولی اگر اینکار ممکن نباشد تازمان برداشت حصار وعادت جوجه‌ها به دانخوریهای اتوماتیک می توان از دانخوریهای ترافی کوچک استفاده نمود.

اگر در دوران رشد بخواهید از دانخوریهای آویز استفاده کنید باید ابتدا آنها را روی بستر و در داخل حصار قرار دهید. از هر نوع دانخوری که استفاده شود در روزهای اول جوجه‌ها به داخل آن خواهند رفت. ولی نباید آنها را پراکنده نمود تا اینکه بزرگتر شوند. در شروع پرورش باید دانخوری ترافی یا بشقابی همواره پر از دان باشد، بعداً ارتفاع آن را کاهش می دهند بطوریکه فقط روی زنجیر را بپوشاند. ارتفاع دان در دانخوری اتوماتیک بشقابی باید حدود ۲/۵ سانتیمتر باشد. اگر دانخوری پر از دان باشد مقدار زیادی از آن بوسیلهٔ نوک زدن جوجه‌ها پخش شده و غیرقابل استفاده می گردد.

میزان دانخوری مورد نیاز. مقدار نیاز به دانخوری ذیلاً ذکر می گردد. بخاطر داشته باشید که منظور از رقم ذکر شده در مورد دانخوری ترافی یک طرف آن است.

نوع ترافی. برای هر جوجه میزان ۵ سانتیمتر دانخوری ترافی لازم است (یک طرف تراف).

نوع بشقابی گرد. در قیاس دانخوری نوع بشقابی گرد و دانخوری ترافی که محیطی یکسان داشته باشند. دانخوری بشقابی گرد حدود ۲۰ درصد بیش از دانخوری ترافی می تواند بازده داشته باشد. برای هر جوجه میزان ٤ سانتیمتر دانخوری بشقابی گرد کافی است.

بشقابهای به قطر ۱۲ اینچ (۳۰/۵ سانتیمتر). برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ٤ عدد از این نوع دانخوری کافی است.

بشقابهای به قطر ۱٦ اینچ (٤۰/٦ سانتیمتر). برای هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۳ عدد از این نوع دانخوری کافی است.

محل قرار دادن دانخوری. دانخوریها مثل آبخوریها باید بطور یکنواخت در تمام سالن پخش گردند. هیچ پرنده‌ای برای دستیابی به آب یا دان نباید بیش از ۳ متر حرکت نماید.

در صورت استفاده از بستر نرده‌ای. در اغلب موارد قسمتی از کف سالن از بستر نرده پوشیده شده است. این موضوع باعث بروز مشکلاتی ازنظر قرار دادن دانخوری و آبخوری برای جوجه‌های جوان خواهد شد. معمولاً طیور مسن‌تر از دانخوری و آبخوریهای اتوماتیکی که روی بستر نرده‌ای قرار دارد استفاده می کنند، ولی چون بیشتر جوجه‌ها تا سن چند هفتگی نمی توانند از بستر نرده‌ای استفاده کنند ازاینرو لازم است دانخوریها و آبخوریهای ثانویه روی بستر پوشال قرار داده شوند.

کنترل دان‌ریزی. برای جلوگیری از دان ریزی، بستر اطراف دانخوری مرتباً باید کنترل شود. به هدر رفتن درصد کمی دان باعث افزایش هزینه خواهد شد. برای جلوگیری از دان‌ریزی باید ارتفاع دان را در بشقاب یا تراف پایین نگه داشت.

استفاده از پنجره مشبک یا چوب گردان در روی دانخوری. برای جلوگیری از رفتن جوجه‌ها به داخل دانخوری می توان روی آنها پنجره مشبک یا چوب گردان نصب نمود. اگر چه با استفاده از اینها هدف تامین می شود ولی باید دقت نمود که جوجه‌ها در محدودیت غذائی قرار نگیرند.

۱۳ ـ خ. نوك چینی

همدیگرخواری[۱] در بین طیور در همهٔ سنین وجود داشته و امری اجتناب ناپذیر است. روشهائی برای جلوگیری از این امر وجود دارد. معمولی‌ترین روش نوک چینی جوجه‌هاست، ولی باید نوک چینی در سنی انجام شود که زیانی به جوجه‌ها نرسد. نوک چینی حتی تاقبل از شروع تولید نیز می تواند انجام پذیرد، ولی بهترین نتیجه از نوک چینی در سنین پایین بدست می آید.

مقصود از نوک چینی خوب انجام دو کار است:

۱ ـ تا حد امکان با استرس کمی همراه باشد.

۲ ـ نوک طیور طوری قطع گردد که مجدداً رشد نکند.

نوک چینی باید بدقت انجام شود. برای صحت اینکار تجربه کافی لازم است. محل صحیح و دقیق قطع و داغ نمودن نوک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اغلب اوقات وقتی نوک چینی به دقت انجام نمی گیرد، استرس بیش از حد تولید شده و نوک جوجه زیاد یا کم قطع می گردد، در صورتیکه نوک جوجه کم قطع گردد منقار مجدداً رشد کرده و بالاخره به اندازه طبیعی (یا نزدیک به اندازهٔ طبیعی) خواهد رسید.

محسنات و معایب نوك چینی

نوک چینی دارای محسنات و معایبی است، ولی مطمئناً محسنات آن بیش از معایبش می باشد. همدیگرخواری در گله بصورت کشیدن پر و یا کندن پر یا نوک زدن به مخرج و یا حتی گاهی جنگیدن شروع شده و در نهایت منجر به فاجعه خواهد گردید. این موضوع بصورت عادت در می آید، زیرا طیور مبتلا به این معضل عادت خود را به طیور دیگر القاء نموده و خیلی زود همدیگرخواری در گله شایع می شود.

محسنات نوك چینی

۱ ـ نوک زدن به انگشت پا کاهش می یابد.

۲ ـ استرس کمتری به گله وارد می نماید.

۳ ـ باعث جلوگیری از پرکنی و همدیگرخواری در سنین اولیه می شود.

۴ ـ راندمان غذائی بعلت کاهش ریخت و پاش دان بهتر می شود.

۵ ـ چون تعداد کمتری از طیور گله حذف خواهند شد، درصد زنده‌مانی بالاتر خواهد بود.

۶ ـ یکنواختی گله بهتر می شود.

---

۱) cannibalism

معایب نوک چینی

۱ ـ وزن جوجه‌ها برای مدت ۱ تا ۲ هفته پس از نوک چینی کاهش خواهد یافت.

۲ ـ پس از نوک چینی برای مدت طولانی رشد کاهش خواهد یافت، حدود ۱۰ تا ۲۰ هفته طول می کشد تا با مصرف غذای تمام وقت، جوجه‌ها به وزنی مشابه وزن جوجه‌های نوک چینی نشده برسند.

۳ ـ نوک چینی ممکن است باعث تاخیر در بلوغ جنسی شده، وزن بدن در هنگام بلوغ کاهش یافته و تولید تخم مرغ را نیز کاهش دهد، ولی نوک چینی هیچ تاثیری براندازهٔ تخم مرغ نخواهد داشت.

نوک چینی با تیغه داغ

برای انجام نوک چینی مناسب بر روی یک پرنده، بخشی از فک بالائی و پائینی بوسیله یک دستگاه الکتریکی قطع کننده با حرارت 815°C برداشته می شود. دستگاه اتوماتیک بوده و با فشار نوک جوجه‌ها به ماشهٔ آن، تیغه‌ای پایین آمده و نوک جوجه را قطع می نماید. تیغهٔ داغ نه تنها نوک را قطع می کند بلکه بعنوان یک وسیله داغ کننده عمل کرده و بافتهای مولد نوک را معدوم می نماید. در نوک چینی با تیغهٔ داغ باید دقت نمود که زبان جوجه سوزانیده نشود.

روشهای نوک چینی

روشهای متعدد و سنین مختلفی برای نوک چینی مؤثر وجود دارد. در اغلب موارد سن جوجه‌ها تعیین کنندهٔ روش نوک چینی خواهد بود.

- نوک چینی انسدادی[1] در سن ۶ تا ۸ روزگی. این روش یکی از بهترین طرق نوک چینی پولتهائی است که بعداً بعنوان تخمگذار نگهداری خواهند شد. ولی تأثیر آن در نژادهای مختلف لگهورن یکسان نیست. در این سن به راحتی می توان جوجه‌ها را گرفت و سرعت عمل هم خوب خواهد بود، ولی در این روش تمیز بودن بی‌نهایت اهمیت دارد، بطوریکه اغلب این روش را نوک چینی ظریف می نامند. تجارب انجام شده نشان می دهد که برای انجام این روش مهارت خیلی مهم است و خیلی‌ها در انجام آن با شکست مواجه شده‌اند. بهرحال وقتی که با این روش نوک جوجه قطع و داغ می گردد مجدداً رشد نخواهد کرد و نوک چینی بعدی لازم نخواهد شد. جوجه‌ها بوسیله یک ماشین نوک چینی الکتریکی که دارای یک صفحهٔ راهنما و یک سوراخ به قطر ۰/۴۴ سانتیمتر است نوک چینی می شوند. درجات بیشتر عمق سوراخ در مواردی که جوجه‌ها بزرگتر ازحد طبیعی باشند استفاده می گردند. جوجه را طوری نگه می دارند که انگشت شست پشت سر او قرار گرفته وانگشت نشانه زیر گلویش باشد. منقار بسته را در داخل سوراخ دستگاه قرار می دهیم و فشار ناچیزی بر گلوی جوجه وارد می نمائیم تا زبان او به عقب باز گردد. نوک منقار با ماشهٔ دستگاه برخورد کرده، تیغه پایین آمده و

---

1) block trimming

نوک جوجه بطور اتوماتیک قطع می شود. بین محل قطع نوک بالائی و سوراخهای بینی باید به اندازهٔ ضخامت یک سکهٔ پنج ریالی (۲ میلیمتر) فاصله وجود داشته باشد. نوک پایین باید کمی بلندتر از نوک بالائی باشد، برای این منظور هنگام قرار دادن نوک جوجه در داخل دستگاه باید سر او را مقداری به طرف پایین شیب داد. منقارهای سخت باید دقیقاً ۲ ثانیه در تماس با تیغه داغ قرار گیرند، و این کار توسط تایمر که بر روی دستگاه نوک چین نصب شده انجام می شود. اگر بیش از این مدت نگه داشته شوند استرس زیادی به آنها وارد می شود و اگر زمان کوتاهتر از این باشد منقار مجدداً رشد خواهد کرد. در یک نوک چینی خوب باید در هر دقیقه ۱۵ جوجه نوک چینی شوند. پس از سوزاندن نوک ۳۰۰۰ جوجه، تیغه را باید تعویض کرد. مراقب باشید که هنگام نوک چینی چشم جوجه‌ها داغ نشود.

وقتی جوجه‌ها بالغ شدند نوک بالائی و پایین بخوبی گرد خواهد شد، ولی باز هم نوک بالائی مقداری کوتاهتر از نوک پایین خواهد بود. این روش نوک چینی تنها در مورد جوجه‌های سنین ۶ تا ۱۰ روزه قابل اجراست.

نوک چینی یک طرفه[1] در سن ۶ تا ۸ روزگی. در این روش نوک چینی از تیغه‌های مخصوص استفاده می شود. پرنده بطور جانبی نگه داشته می شود و هر دو نوک آن بطور همزمان قطع و داغ می گردد. یک شیب داخلی سبب می گردد که بخش داخلی نوک بالائی و پایینی کوتاهتر گردد. تیغه باید یک ثانیه در تماس با منقار قرار گیرد. بر اساس این تئوری عدم توانائی پرنده در بستن محکم منقارش سبب می گردد که نتواند بر پرها نوک بزند و یا دچار همدیگرخواری گردد. این روش مورد قبول همگان نیست، چون مزایای کمی نسبت به نوک چینی انسدادی دارد و در اغلب موارد منجر به تولید منقار بهم چسبیده می گردد.

نوک سوزی سریع[2] در یک روزگی. در این روش از یک قوس الکتریکی با ولتاژ زیاد در بین دو الکترود استفاده می شود که باعث سوراخ کوچکی در نوک بالائی می گردد. در هر ساعت بیش از ۲۰۰۰ جوجه را می توان با این روش نوک سوزی کرد. چند روز بعد نوک بالائی شروع به افتادن می کند و تا ۱۰ روز بعد این عمل کامل گشته و پس از ۱۴ روز کاملاً بهبود می یابد. فقط قسمت بین سوراخ سوخته شده و سر جوجه باقی خواهد ماند.

نوک سوزی جوجه یک روزه با تیغه داغ[3]. روش خاصی از نوک سوزی است که بیشتر برای جوجه‌های یک روزه و در کارخانه جوجه کشی استفاده می شود. در این روش بجای قطع نوک، جلوی نوک بالائی را توسط تیغهٔ کند مخصوصی می سوزاند. این تیغه طوری ساخته شده که یک لایه نازک از نوک بالائی را می سوزاند، به این ترتیب جوجه می تواند بدون حساسیت و به آرامی نوک زده و دان مصرف نماید. انتهای نوک بالائی بتدریج می افتد، به این ترتیب نوک پایین جوجه طبیعی بوده وفقط نوک بالائی سوزانده شده است.

نوک چینی بین سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی. خیلی از روشهائی که برای پولتهای نژاد تخمگذار استفاده

---

۱) side-type beak trimming ۲) high-speed trimming ۳) notch-type trimming

می شوند. نمی توانند تا پایان عمر از همدیگرخواری جلوگیری نمایند، در نتیجه نیاز به نوک چینی مجدد در سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی خواهد بود. نوک چینی در این مرحله موجب می شود تا نوکها به وضعیت دائمی خود در آیند ولی استرس زیاد بر روی وزن آنها تأثیر می گذارد. هر کدام از روشهای نوک چینی بر روی وزن بدن تأثیر متفاوتی دارند ولی برتری یک روش بر نوع دیگر براساس کاهش نوک زدنها، همدیگرخواری، وعملکرد دوران تولید گله ارزیابی می شود. تحقیقاتی که در دانشگاه کالیفرنیا (جدول ۴ ـ ۱۳) انجام شد، برتری کامل عملکرد گله را در سن ۶ هفتگی نسبت به نوک چینی در ۱۲ هفتگی نشان می دهد.

طرز کار در نوک چینی سنین ۶ تا ۱۲ هفتگی. از یک ماشین نوک چین الکتریکی استفاده گردد. در مورد پرندگان بین ۶ تا ۱۲ هفته نوک بالائی و پایینی را از فاصله حدود ۰/۴۵ سانتیمتری از جلوی سوراخهای بینی قطع می نمایند، نوک پایینی باید به مقدار ناچیزی بلندتر از نوک بالائی در نظر گرفته شود. در هر مرحله فقط یک نوک قطع می گردد. محل قطع نوک را باید داغ کرد تا قسمت شاخی کاملاً گرد شود.

نوک چینی در ۱۸ هفتگی. با توجه به آنچه قبلاً گفته شد، پرندگان ممکن است ۲ هفته قبل از شروع به تولید تخم مرغ نوک چینی شوند ولی در این روش قسمت کمتری از نوک برداشته خواهد شد. هر فک بطور جداگانه نوک چینی خواهد شد و نوک پایینی باید حداقل ۰/۳ سانتیمتر بلندتر از نوک بالائی باشد.

نوک چینی مجدد. اگر نوک چینی قبلی بطور صحیح انجام نگرفته باشد، نوک خیلی از طیور ۸ هفته بعد از نوک چینی و یا بیشتر مجدداً رشد خواهد کرد و احتیاج به نوک چینی مجدد خواهد داشت. بطور معمول هرگاه طیور را به هر منظوری گرفتند نوک آنها را کنترل می کنند ودر صورت لزوم مجدداً نوک چینی می نمایند.

نوک چینی جوجه خروسها. جوجه خروسهائی که برای گلهٔ مادر نگهداری می شوند نیز باید نوک چینی گردند، ولی روش نوک چینی آنها با آنچه تا بحال گفته شد فرق می کند و بستگی به سن آنها دارد.

۶ تا ۸ روزگی. نوک چینی انسدادی همانند آنچه دربارهٔ پولتها توضیح داده شد انجام می گیرد، ولی نوک بالائی و پایینی به یک اندازه مساوی قطع می گردند.

۲ تا ۱۰ هفتگی. بیش از ½ نوک نباید قطع گردد نوک بالائی و نوک پایینی باید با طول مساوی قطع گردند.

۱۸ هفتگی. هر دو نوک باید سریع قطع گردند. در بین گله مادر نباید نوک خروسهای بالغ را سوزاند.

اجتناب از عواقب نامطلوب نوک چینی

هنگامیکه طیور در استرس هستند نباید نوک چینی شوند. هنگامیکه طیور به هر دلیلی تحت استرس می باشند نباید نوک چینی انجام گیرد، بلکه باید صبر نمود تا پس از بهبود وبرگشت طیور

جدول ٤ ـ ۱۳. سن نوك چینی و عملکرد گله تخمگذار.

معیار اندازه‌گیری	سن نوك چینی: ٦ هفتگی – الف	٦ هفتگی – ب	٦ هفتگی – پ	٦ هفتگی – معدل	۱۲ هفتگی – الف	۱۲ هفتگی – ب	۱۲ هفتگی – پ	۱۲ هفتگی – معدل
	نژاد لگهورن سفید							
تولید روزانه (%)	۷٤/۵	۷۳	۷٤/۳	۷۳/۹	۷۲/۹	۷۲/٤	۷۲	۷۲/۳
تخم‌مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۲۱	۲۲۱	۲۲۲	۲۲۱	۲۱۲	۲۱۹	۲۰۹	۲۱۳
معدل وزن تخم مرغ (گرم)	٦۲/۲	٦۱/۸	٦۲/۵	٦۲/۲	٦۲/۸	٦۱/۵	٦۲/۸	٦۲/٤
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۰۹	۱۰۷	۱۱۰	۱۰۹	۱۰۸	۱۰٤	۱۰٦	۱۰٦
وزن کل تخم‌مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱۳/۸	۱۳/٦	۱۳/۹	۱۳/۸	۱۳/۳	۱۳/۵	۱۳/۱	۱۳/۳
تلفات بالغین (%)	۷/۵	۵/۲	٦/۳	٦/۳	۸/۳	٤	۹/۵	۷/۳

منبع : University of California, 1986.

بحالت طبیعی آن را انجام داد

داروهای سولفوره باعث ازدیاد خونریزی می شوند. مشخص شده که بخصوص در مواردی که نوک چینی در سنین ۵ روزگی به بالا بوسیله تیغه انجام می گیرد، داروهای سولفوره (بخصوص سولفونامیدها)[۱] منجر به طولانی شدن زمان خونریزی می شوند. برای حل چنین مشکلی باید ۲ روز قبل از نوک چینی ویتامین K محلول در آب مصرف شود.

ماشینهای نوك چینی منبع آلودگی هستند. برای جلوگیری از انتشار آلودگی پس از عمل نوک چینی باید ماشینهای نوک سوزی تمیز و ضدعفونی گردند. اگر چه تیغهٔ داغ کل میکروارگانیسم‌ها را می کشد، ولی مناطق دیگر دستگاه نوک چین خیلی زود آلوده می گردد. حدود ۱۰ تا ۱۲ روز بعد از نوک چینی تلفات افزایش می یابد (بخصوص وقتیکه نوک چینی در یک روزگی انجام شود). ارگانیزمهائی که در دستگاه نوک چین ضدعفونی نشده وجود دارند شامل سالمونلا[۲]، استافیلوکوکها[۳]، آسپرژیلوس[۴] و کلیفرم[۵] می باشند. برای جلوگیری از رشد باکتریها و ارگانیزمهای دیگر بهتراست آلودگی دستگاه نوک چین را مرتباً بررسی کنیم.

وسایل آبخوری ممکن است مناسب نباشند. جوجه‌های تازه نوک چینی شده در هنگام نوشیدن آب از آبخوریهای فنجانی نوع سوزنی و گاهی آبخوریهای چکه‌ای دچار مشکل می شوند، از اینرو باید

---

۱) sulfonamides ۲) Salmonella ۳) Staphylococcus ۴) Aspergillus ۵) Coliform

آبخوریهای مخصوص جوجه‌های کوچک را تا چند روز پس از نوک چینی در پن نگه داشت.

افزودن عمق دان در تراف دانخوری. این کار باعث می شود که هنگام دان خوردن، نوک تازه سوزانده شدهٔ پرنده به کف دانخوری برخورد ننماید. مسلماً برخورد نوک مجروح با دانخوری باعث کاهش مصرف غذا خواهد شد.

توجه : وقتی پرندگان در سنین بیش از ۱۰ هفتگی هستند مطمئن شوید که : نوک چینی در زمان واکسیناسیون انجام نمی گیرد، بلافاصله پس از نوک چینی طیور تغذیه نمایند، پس از نوک چینی میزان آب و غذا را افزایش دهید، نوک چینی در زمانی از روز که خنک‌تر است انجام گیرد، در آب و هوای گرم ویتامین K به جیره بیفزائید یا اگر پیش بینی می کنید که خونریزی زیاد خواهد بود ۲ روز قبل از نوک چینی ویتامین K به جیره بیفزائید، هر بار تعداد کمی از طیور را بگیرید.

دقت شود : کارگران نوک چین باید بدقت آموزش ببینند. نوک چینی کار طاقت فرسائی بوده و انجام صحیح آن نیاز به دقت زیاد دارد. تیغه‌ها باید کاملاً تیز بوده و حرارت کافی داشته باشند. میزان نوک سوزانده شده در تمام جوجه‌ها یکسان و تیغه‌ها بطور یکنواخت داغ گردند. پولتها بطور ثابت در خلال نوک چینی و گهگاهی نیز در دوره تولید مورد ارزیابی قرار گیرند.

۱۳ـ۵. کارهای دیگر در دوران پرورش

قطع نوک انگشت جوجه خروسها

برای جلوگیری از مجروح شدن پشت مرغها در هنگام جفتگیری دو انگشت داخلی و پشتی همهٔ جوجه خروسهای گله مادر را قطع می کنند و به این منظور از یک وسیلهٔ کوچک مخصوص استفاده می نمایند (به بخش ۶ ـ ج توجه کنید). بند خارجی انگشت درست در قسمت بالای ناخن قطع می گردد. اگر چه بهترین زمان قطع انگشت در کارخانه جوجه کشی می باشد، ولی در سنین ۸ ـ ۶ روزگی همزمان با نوک چینی هم می تواند انجام شود.

قطع نوک انگشت جوجه مرغها

انگشت پای تعدادی از جوجه مرغها را نیز قطع می کنند، ولی تحقیقات اخیر نشان داده است که قطع نوک سه انگشت ازهر پا (جلوئی، میانی، عقبی) از محل بند خارجی در سن یک روزگی مزایای بیشتری دارد. وقتیکه پولتهای تخمگذار بصورت گروهی در قفس نگهداری می شوند، قطع انگشت در یک روزگی باعث افزایش تعداد ۱۵ عدد تخم مرغ به ازاء هر مرغ می گردد. ولی گروه زیادی هم عقیده دارند که این نتایج مربوط به گونهٔ خاصی از طیور است که در شرایط خاصی نگهداری می شوند. اگر چنین واقعه‌ای عمومیت داشته باشد باید در تمام طیور که در شرایط مختلف زندگی می کنند به این نتیجه برسیم، و اگر هم عمومیت نداشته باشد بدیهی است که این افزایش تولید تخم مرغ مسئله قابل توجهی نخواهد بود.

قطع بال

قطع بال جوجه‌های یک روزه توصیه نمی شود. اگر چه این عمل در بوقلمون برای جلوگیری از پرواز کردن امری عادی است، ولی در جوجه‌ها باعث استرس شدید شده، تولید تخم مرغ کاهش یافته در نتیجه هزینهٔ دان و قیمت جوجه افزایش می یابد. در ضمن تلفات دوران رشد و تولید و مصرف دان برای تولید هر دوجین تخم مرغ نیز افزایش می یابد.

قطع تاج

بعضی از مرغداران در گلهٔ خود اقدام به قطع تاج می کنند. این عمل باعث می شود که در هنگام جنگیدن تاج زخمی نشود، بینائی بهتر باشد و صدمات ناشی از سرما کاهش یابد. همچنین زخمهای ناشی از تماس تاج با پنجرهٔ مشبک و چوب گردان روی دانخوری و آبخوری و سیمهای قفس کاهش می یابد. قطع تاج همهٔ جوجه خروسها کاری عادی و معمول است. اگر در پولتها نیز با مشکلاتی مشابه برخورد شود، در مورد آنها نیز قطع تاج انجام می شود. تاج جوجه‌ها نباید در مناطق گرم چیده شود زیرا موجب دفع حرارت اضافی بدن می گردد.

طرز قطع تاج. بهترین زمان قطع تاج سن یک روزگی است، اگر چه در هفته‌های اول زندگی نیز می توان اینکار را انجام داد ولی خونریزی بیشتری خواهد داشت. تاج جوجهٔ یک روزه را بوسیلهٔ یک قیچی کوچک می توان از قسمت نزدیک به سر قطع نمود. برای اینکار قیچی را از قسمت جلو بطرف عقب تاج، طوریکه پهلوی مقعر قیچی بطرف بالا باشد حرکت می دهند.

واکسیناسیون در دوران پرورش

تا قبل از سن ۶ هفتگی چندین واکسن به جوجه داده می شود. برنامهٔ واکسیناسیون براساس بیماریهای خاص در بخشهای ۳۷ و ۳۹ بحث شده است.

۱۳ ـ ۵. مشکلات دوران پرورش

استرس

در هر مرحله از زندگی طیور شرایط مختلفی ممکن است منجر به تولید استرس شوند که این مسئله باید مورد توجه خاص باشد. *به بخش ۳۱ ـ الف توجه کنید.*

استرس واکسیناسیون. اکثر واکسنها باعث استرس می شوند، گاهی در اثر این استرس توانائی زنده ماندن طیور به میزان زیادی کاهش می یابد، مصرف غذا کاهش یافته و جوجه‌ها در نزدیکی منبع حرارتی بهم فشار می آورند. ممکن است لازم شود برای راحتی جوجه‌ها دمای مادر مصنوعی را افزایش دهند. اغلب اوقات برای رفع حالت استرس به آب مصرفی دارو اضافه می کنند. گاهی افزودن ویتامینهای محلول در آب باعث جبران کاهش مصرف غذا می شود. درمواردی که گله باید واکسینه شود و یا نیاز به مصرف دارو بوده و همزمان استرس دیگری نیز در گله وجود دارد باید مراقبت بسیار

زیادی انجام پذیرد. افزودن یک استرس به استرس دیگر باعث افزایش مشکلات می شود.

کنترل کوکسیدیوز[1]

در دوران پرورش اکثر جوجه‌ها تحت انواع مختلف برنامه‌های کنترل کوکسیدیوز قرار می گیرند. چون کوکسیدیوز بعنوان یکی از مهمترین بیماریهای هفته‌های اول زندگی جوجه‌ها مطرح است، لذا باید برای توقف کامل تکثیر اُاُسیست‌ها[2] از میزان معینی داروی کوکسیدیوستات[3] استفاده شود (به بخش ۳۷ ـ ض توجه کنید). اگر برای پیشگیری از بیماری کوکسیدیوز روش استفاده از کوکسی‌واک[4] اعمال می شود، برنامه‌ها باید بدقت دنبال شوند. به هرحال از هر برنامه‌ای که استفاده می شود باید کل گله از نظر عوارض ناشی از کوکسیدیوز تحت نظر باشند. این عوارض عبارتند از: پرهای ژولیده، سستی و رخوت، مدفوع خون‌آلود و غیره. با مشاهدهٔ عوارض فوق گله باید به سرعت تحت درمان قرار گیرد.

عدم جذب کیسه زرده

در کالبد گشایی جوجه‌ها در ۲ هفته اول زندگی اگر کیسهٔ زرده جذب نشده مشاهده شد دلیل بیماریهای باکتریایی و یا استرس شدید است. بیماریها با افزایش دمای بدن از جذب کیسهٔ زرده توسط جوجهٔ جوان جلوگیری می کنند. به هر حال روش مشهود تغذیهٔ جوجه‌ها بلافاصله پس از خروج از تخم مرغ نیز باعث کندی جذب مواد زرده‌ای شده و حضور آن در ١٤ روز اول زندگی خیلی پراهمیت نخواهد بود. حرارت زیاد مادر مصنوعی در ۲ روز اول نیز باعث کاهش جذب زرده می شود. بین رنگ زردهٔ جذب نشده و حضور بیماری رابطه‌ای وجود ندارد. کیسه‌های زردهٔ زرد، سبز وپرتقالی‌رنگ در جوجه‌های سالم دیده می شوند.

هوای خیلی گرم

اگر چه جوجه‌های جوان بهتر ازطیور مسن حرارت بالا را تحمل می نمایند، ولی حرارت محیطی می تواند باعث ایجاد استرس شدید گردد. در این شرایط جوجه‌ها دان کمتر و آب بیشتری مصرف می نمایند، از این رو باید دقت شود که میزان آب و دان کافی باشد. اگر جوجه‌ها به طرف آبخوری هجوم می آورند باید میزان آبخوری را افزایش داد. در درجه حرارتهای خیلی بالا مشکلات بستر پوشال بیشتر می شود و آب مصرفی اضافی همراه با مدفوع دفع می گردد. افزایش جریان هوا در سالن به حل این مشکل کمک می نماید، ولی اگر اشکال بستر پوشال بوسیله افزودن جریان هوا حل نشد باید بطریق ذیل عمل کرد:

به ازاء هر ۹/۳ مترمربع از بستر میزان ۲/۲۷ کیلوگرم سوپر فسفات باید به بستر اضافه شود. برای اینکار فسفات را با بستر پوشال مخلوط می نمایند. نباید از آهک استفاده شود.

---

۱) coccidiosis　۲) oocysts　۳) coccidiostat　۴) CocciVac

هوای سرد

مشکلات هوای سرد بسیار ناچیز است. تاسیسات مناسب باعث می شود تا دمای بالاتری در سالن مرغداری تامین گردد. در خلال دوران پرورش از گرمای کمکی برای افزایش گرمای زیر چتر مادر مصنوعی استفاده می شود. بقیهٔ نقاط سالن نیز نیاز به مراقبت دارند وباید حرارتی در حدود ۱۸°C در کل سالن تامین گردد.

کاهش دمای مادر مصنوعی

بعد ازهفتهٔ اول باید گرمای مادر مصنوعی بطور مرتب هر هفته حدود ۲/۸°C کاهش داده شود. جوجه‌ها در هوای گرم بیش از ٤ هفته و در شرایط هوای سرد بیش از ٥ هفته نیاز به گرمای کمکی ندارند. براساس نوع مادر مصنوعی مورد استفاده از هفتهٔ سوم ارتفاع آنرا مرتباً افزایش می دهند تا به حد ۳ فوت (۰/۹ متر) بالای سر جوجه‌ها برسد. در این زمان باید مادرهای مصنوعی حذف شده و بعد از آن در هوای خنک مشکلات بروز می نمایند. بیماریهای تنفسی افزایش یافته، طیور برای تامین گرمای بدنشان دان بیشتری مصرف می نمایند وتهویه سالن با مشکلاتی مواجه خواهد شد. همیشه باید شرایطی بوجود آوریم که جوجه‌ها احساس راحتی کنند.

۱۴

مدیریت دوران رشد بر روی زمین

پس از دوران پرورش، دوران رشد آغاز شده و به بلوغ جنسی ختم می گردد. سنین بین ۶ هفتگی تارسیدن به مرحله بلوغ بعنوان دوران رشد در نظر گرفته می شود. هر چه دوران رشد یک پرنده خوب باشد، دوران تولیدش نیز خوب خواهد بود. لازمه سودمند بودن یک مرغداری، پرورش صحیح پولتها و یا خروسهاست. افرادی که قادر به پرورش صحیح پولتها نباشند در دوران تولید دچار اشکال خواهند شد. در صورتیکه پولتها در هنگام بلوغ دارای کیفیت پائینی باشند، عملکرد آنها در دوران تولید همیشه پائین‌تر ازاستاندارد است. برای مثال در چنین گله‌ای میزان تولید تخم مرغ ناچیز بوده، کیفیت و اندازه تخم مرغها نامرغوب و هزینه دان مصرفی بالا بوده، سایر عوامل نیز غیرطبیعی خواهند بود.

۱۴ ـ الف. سالن دوران رشد

سابقاً جوجه‌ها در سن حدود ۸ ـ ۶ هفتگی از سالن دوران پرورش به سالن دوران رشد انتقال داده می شدند، ولی با برنامه‌ریزیهای جدید برای کنترل بیماریها دیگر این روش پذیرفته نیست. پولتهای نوع تخمگذار تجارتی از یک روزگی تا زمان ارسال به سالن تولید (سیستم قفس یا بستر پوشال) در یک سالن نگهداری می شوند.

گله مادر باید همواره عاری ازاجرام MG و MS پرورش داده شوند، به همین دلیل آنها را تا سن ۱۰ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری می کنند و بعد به سالن دوران رشد ـ تولید منتقل می کنند ویا اینکه در مورد آنها از سیستم پرورش ـ رشد ـ تولید استفاده می نمایند و تا پایان دوره تولید در یک سالن باقی می مانند.

استفاده از سالن دوران پرورش بعنوان سالن دوران رشد

اگر چه دوران پرورش در ۶ هفتگی به اتمام می رسد، ولی امروزه معمولاً گله را تا سن ۸ تا ۱۰ هفتگی در سالن دوران پرورش نگهداری می کنند. بنابراین از سالن دوران پرورش بعنوان مراحل اولیهٔ سالن رشد نیز استفاده می شود. در بخش ۱۳ ـ پ در مورد میزان بستر و لوازم مورد نیاز جوجه‌ها تا سن ۶ هفتگی توضیح داده شده است، ولی هنگامیکه جوجه‌ها تا سن ۱۰ هفتگی در همان سالن نگهداری

می شوند باید دقت نمود که بستر، دانخوری و آبخوری بیشتری دراختیار آنها قرار گیرد. در هوای خیلی گرم که مصرف آب فوق‌العاده افزایش می یابد، میزان آبخوری دارای اهمیت ویژه‌ای است. اگر چه تهویه اکثر سالنهای دوران پرورش در ٦ هفته اول کافی خواهد بود، ولی بعضی از این سالنها توانایی تهویه کافی در ٤ هفته بعدی را ندارند. بعد از سن ٦ هفتگی طیور سنگین‌تر شده و سریعتر رشد نموده و فضای بیشتری از سالن را اشغال می نمایند و همه این عوامل باعث می شوند تا جریان هوای بیشتری برای خارج نمودن رطوبت از سالن لازم گردد. توجه داشته باشید که در این زمان میزان تهویه افزایش یابد.

اکثر پولت‌کارها بدلیل نیاز به تهویه بیشتر ترجیح می دهند که از برنامهٔ پرورش دوساله پیروی نموده و پولتها را در سنین حدود ٦ تا ١٠ هفتگی به قفسهای دوران رشد انتقال دهند. سیستم دو ساله از نظر سن، جثه و تأمین احتیاجات آنها مناسبتر است. پولتها در سنین اولیه به سالنهای دوران تولید عادت نموده وتراکم آلودگی نیز کاهش می یابد.

گله مادر باید بیشتر مورد دقت قرار گیرد. مرغدارانی که گله‌های مادر را نگهداری می کنند باید گله خود را به مدت ١٠ هفته در سالن پرورش نگه دارند، در صورتیکه انتقال پولتهای مادر به سالن دوران تولید در این سن انجام گیرد انتقال با استرس کمتری انجام شده و احتمالاً گله در خطر شیوع بیماریهای حاصله از MG و MS قرار نمی گیرد. بیشتر اوقات چنین بیماریهایی هنگام انتقال پرندگان مسن‌تر، خصوصاً قبل از شروع تولید شایع می شوند.

بر طبق این روش گله برای مدت بیشتری در سالن دوران پرورش نگهداری می شود، ولی زودتر به سالن دوران تولید انتقال می یابد.

سالن دوران پرورش ـ رشد

مرغدارانی که مرغهای لگهورن تجاری و یا پولتهای تخمگذار تجاری میان‌وزن پرورش می دهند، دریافته‌اند که استفاده از یک سالن برای دوران پرورش و دوران رشد دارای محسناتی است. در این روش یک مرحله از انتقال گله حذف شده، در نتیجه استرس کاهش می یابد. در صورتیکه بعد از پایان دوره رشد پولتهای تخمگذار تجاری را به سیستم قفس منتقل کنند، سیستم پرورش ـ رشد مورد قبول خواهد بود. اگر بعد از دوران رشد بخواهند پولتها را به سیستم قفس ببرند ممکن است انتقال در سنین پائین‌تری انجام شود، ولی در سیستم بستر چنین نیست. اکثر مرغداران، پرندگان را در سن ١٨ هفتگی ولی برخی از آنها در سنین پائین‌تر و حتی ١٤ هفتگی به قفس منتقل می کنند. تا قبل از انتقال مرغها به سالن دوران تولید باید بستر، دانخوری و آبخوری به اندازه کافی در دسترس پرندگان باشد و با بزرگتر شدن جوجه‌ها ازتراکم آنها روی دانخوریها و آبخوریها جلوگیری بعمل آید.

سالن دوران رشد ـ تولید

وقتی گله مادر در سن ١٠ هفتگی به سالن دوران تولید منتقل گردد، از سالن تولید بمدت ١٤ ـ ١٢ هفته بعنوان سالن دوران رشد استفاده می شود. برای جلوگیری از افزایش هزینه‌ها لازم است اندازه

وسایل دانخوری و آبخوری به اندازه طیور در حال تولید در نظر گرفته شود، معمولاً در این سالنها از تجهیزات مخصوص دوران رشد استفاده نمی کنند.

تعداد مرغ و خروسی که در سالن دوران رشد ـ تولید ریخته می شوند. ابتدا گنجایش سالن را برای تعداد پولت و خروس بالغ تعیین نموده، سپس تعداد تلفات وحذفی‌ها را بین سن ۱۰ هفتگی تا رسیدن به بلوغ به آن می افزایند. جمع این ارقام نمایانگر تعداد پرنده‌ای است که می توان در سن ۱۰ هفتگی به سالن وارد کرد.

بخاطر داشته باشید. گله‌ای که در سن ۱۰ هفتگی در سالنی ریخته شده، تا پایان دوران تولید باید در همان سالن باقی بماند. بعد از انتقال در سن ۱۰ هفتگی، دیگر پرندگان را از سالنی به سالن دیگر و یا از پنی به پن دیگر انتقال ندهید.

سالن دوران پرورش ـ رشد ـ تولید

یکی دیگر از سیستم‌های مرغداری که بخصوص برای گله مادر اعمال می شود، نگهداری گله از یک روزگی تا پایان دوره تولید در یک سالن است. چنین سالنی را سالن دوران پرورش ـ رشد ـ تولید می نامند. در چنین شرایطی سن پرنده و احتیاجات او تعیین کننده نیاز به وسایل مختلف بوده در نتیجه از فضا استفاده کافی نمی شود. سیستم تهویه چنین سالنهایی باید دارای خصوصیات ویژه‌ای باشد، چون در سنین مختلف نیاز به تهویه فرق می کند. معمولاً چون توانائیهای سیستم تهویه باتوجه به نیاز مرغهای بالغ محاسبه می شود، کمتر با اشکال مواجه می شوند و شرایط مناسب تهویه‌ای برای تمام سنین فراهم خواهد شد.

۱۴ـ ب. کف سالن

برنامه‌های مدیریت مرغداری براساس نوع کف سالن متغیر خواهد بود. بستر پوشال، بستر نرده ـ پوشال یا توری ـ پوشال، بسترتماماً نرده، بستر تماماً توری وسایر انواع بسترها که در دوران رشد پولتها و خروسها بکارمی روند هر کدام روش مدیریتی مختص به خود را ایجاب می کنند.

سیستم بستر پوشال

اگر تمام قسمتهای کف سالن از بستر پوشال پوشیده شده باشد باید تمام وسایل بطور یکنواخت در تمام سالن پخش گردد. اگرفاصله پرنده تا دانخوری و آبخوری کمتر باشد، میزان مصرف آب و دان بیشتر بوده و استرس کمتر خواهد بود. بعلاوه طیور معمولاً در داخل سالن یا پن بصورت گروههایی دور هم جمع می شوند و هر گروهی از آبخوری و دانخوری منطقه نسبتاً کوچک خود استفاده می نمایند و براساس این نظم اجتماعی طیور تمایل ندارند که به قسمتهای دیگر سالن که برایشان ناآشناست رفت و آمد نمایند. به بخش ۲۲ ـ ز توجه کنید. در سالنهای بار یک دستگاه دانخوری اتوماتیک در طول سالن نصب شده و آبخوری‌ها بین آنها قرار می گیرد. در سالنهای عریض توزیع وسایل باید بیشتر بوده و ترافهای معمولی کوتاه در عرض سالن قرار داده می شوند.

بستر نرده ـ پوشال

وقتی که قسمتی از کف سالن از نرده پوشیده شده باشد، جوجه‌های جوان باید برای عبور از روی بستر نرده‌ای آموزش داده شوند. پس از اینکه پرندگان توانستند از روی بستر نرده‌ای بپرند، ممکن است دیگر از آن قسمت استفاده نکنند، بخصوص اگر دانخوری و آبخوری روی بستر پوشال قرار گرفته باشد. به هرحال در اکثر سالنهایی که به این شکل ساخته می شوند دانخوری و آبخوری اتوماتیک بدلیل ریختن مدفوع در این ناحیه روی بستر نرده‌ای نصب می گردند. تا قبل از سن ۸ هفتگی باید تمام آبخوریها و دانخوریها روی بستر پوشال قرار داده شوند. هنگامیکه گله به سن ۸ هفتگی رسید، دستگاههای اتوماتیک روی بستر نرده‌ای را بکار می اندازند. با شروع استفاده طیور از دستگاههای اتوماتیک، بتدریج دانخوریهای روی بستر پوشال را حذف می نمایند. ولی اینکار باید بتدریج صورت گیرد زیرا همیشه تعدادی طیور عقب افتاده وجود دارند که محل جدید دانخوری و آبخوری را نمی توانند به آسانی تشخیص دهند. در صورتیکه بجای بستر نرده‌ای از بستر توری استفاده می شود نیز باید چنین اقدامی صورت گیرد. در اوایل دوران پرورش جوجه‌ها تمایل دارند شبها روی بستر پوشال استراحت کنند، ولی به محض بزرگتر شدن، همگی خوابیدن روی بستر نرده‌ای یا توری را ترجیح می دهند.

بستر تمام نرده ای

در بیشتر موارد، خصوصاً در مورد پولتهای تخمگذار تجاری، گله در حال رشد ازسالن دوران پرورش یا سالن دوران پرورش ـ رشد به سالنی که کاملاً از بستر نرده‌ای پوشیده شده منتقل می شوند. معمولاً مشکلات مدیریتی چنین سالنهایی خیلی کمتر از سیستم بستر نرده ـ پوشال است.

سیستم قفس

مدیریت سیستم قفس در بخش ۱۶ بطور کامل توضیح داده شده است. اگر بخواهید جوجه‌ها را پس از رشد روی بستر پوشال به سیستم قفس انتقال دهید باید این بخش را بطور کامل مطالعه نمائید.

۱۴ ـ پ. سطح مورد نیاز طیور در حال رشد

سطح مورد نیاز در نژادها وپرندگان سنین مختلف کاملاً متفاوت است. در مورد هر نژادی باید توصیه‌های مربوط به آن در نظر گرفته شود. به هر حال در جدول ۱ ـ ۱۴ تعداد متوسط پرندگانی که در واحد سطح در سیستم بستر پوشال می توانند نگهداری شوند نشان داده شده است. میزان سطحی که در این جدول پیشنهاد شده بر مبنای میزان سطح مورد نیاز پرنده در زمان بلوغ یا سنی بخصوص پایه‌ریزی گردیده است.

اگر چه طیور سنین پایین به سطح کمتری نیاز دارند، ولی منطقی نخواهد بود که میزان سطح مورد نیاز را در هر سنی بطور جداگانه بررسی نمائیم و بهتر است که حداکثر احتیاج را تعیین کنیم. بهرحال درمواردیکه پرندگان در سنین پائین (مثلاً در سن ۱۰ هفتگی) منتقل می شوند، تعداد بیشتری

از آنها را می توان در واحد سطح نگهداری نمود.

سطح مورد نیاز در سیستم بستر نرده ـ پوشال. میزان سطح مورد نیاز برای پرندگانی که در سالن با بستر نرده ـ پوشال نگهداری می شوند حدود ۷۰ درصد ارقام پیشنهاد شده در جدول ۱ ـ ۱۴ می باشد.

سطح مورد نیاز در سیستم بستر تمام نردهای. میزان سطح مورد نیاز برای پرندگانی که در سالن نردهای نگهداری می شوند، حدود ۶۰ درصد ارقام پیشنهاد شده در جدول ۱ ـ ۱۴ می باشد.

به خاطر داشته باشید که: بستر تمام نردهای برای بعضی از نژادها و لاینهای طیور توصیه نمی شوند.

جدول ۱ ـ ۱۴. سطح مورد نیاز پرندگان در حال رشد (در سیستم بستر پوشال).

لاین و جنس پرندگان	سطح مورد نیاز به ازاء هر پرنده (مترمربع)	تعداد پرنده در هر مترمربع
پولتهای لگهورن مینی (کوچک)	۰/۰۷	۱۴/۳
پولتهای لگهورن تخمگذار تا ۱۸ هفتگی	۰/۰۹	۱۱/۱
پولتهای لگهورن تخمگذار تا ۲۲ هفتگی	۰/۱۴	۷/۱
پولتهای تخمگذار میان وزن تا ۱۸ هفتگی	۰/۱۱	۹/۱
پولتهای تخمگذار میان وزن تا ۲۲ هفتگی	۰/۱۶	۶/۳
پولتهای لگهورن گله مادر	۰/۱۶	۶/۳
خروسهای لگهورن گله مادر	۰/۱۶	۶/۳
پولتهای میان وزن گله مادر	۰/۱۸	۵/۶
خروسهای میان وزن گله مادر	۰/۲۰	۵/۰
پولتهای مینی گوشتی، گله مادر	۰/۱۶	۶/۳
پولتهای نوع گوشتی گله مادر	۰/۲۳	۴/۳
خروسهای نوع گوشتی، گله مادر	۰/۲۸	۳/۵

۱۴ ـ ت. وسائل دوران رشد

طیور بزرگتر به وسایل بیشتر و بزرگتری نیاز دارند. در مرغداریهای تجارتی، سیستم دانخوری و آبخوری اتوماتیک اهمیت ویژهای یافته است.

میزان آبخوری

با بزرگتر شدن جوجهها، نیاز به آبخوری نیز افزایش می یابد. میزان آبخوری مورد نیاز در دوران رشد براساس میزان نیاز در زمان بلوغ تعیین می شود. این میزان در جدول ۲ ـ ۱۴ نشان داده شده است. بخاطر داشته باشید که در هنگام پرورش طیور در شرایط آب وهوایی خیلی گرم این میزان

آبخوری کافی نخواهد بود، زیرا بطور مثال مصرف روزانه آب یک پرنده در دمای 38°C دو برابر وقتی است که درجه حرارت محیط 21°C باشد. توجه داشته باشید که در اطراف آبخوریها تراکم وازدحام وجود نداشته باشد.

جدول ۲ ـ ۱۴. میزان آبخوری مورد نیاز پولتها و جوجه خروسهای در حال رشد.

نوع و جنس پرندگان	تراف‌های اتوماتیک یا تراف‌های منظم به ازاء هر قطعه (سانتیمتر)	به ازاء هر ۱۰۰ قطعه: ترافهای ۸ فوتی (۲/۴متری)	بشقابی بزرگ[1]	قنجانی	پستانک چکمه‌ای
سن ۲۰ ـ ۶ هفتگی، دمای معتدل					
پولتها و جوجه خروسهای لگهورن مینی (کوچک)	۱/۵	۰/۳۱	۰/۶	۶	۹
پولتها و جوجه خروسهای لگهورن	۱/۹	۰/۳۹	۰/۷	۷	۱۰
پولتها و جوجه خروسهای میان وزن	۲/۲	۰/۴۴	۱/۱	۸	۱۱
سن ۲۲ ـ ۶ هفتگی، دمای معتدل					
پولتها و جوجه خروسهای مینی گوشتی	۲/۲	۰/۴۴	۱/۱	۸	۱۱
پولتهای نژاد گوشتی	۲/۵	۰/۵۲	۱/۳	۹	۱۲
جوجه خروسهای نژاد گوشتی	۳/۲	۰/۶۵	۱/۶	۱۰	۱۳

(۱) قطر بشقاب بزرگ ۵۰ اینچ (۱۲۷ سانتیمتر) می باشد.

آبخوری

اگرچه اکثر آبخوریهای مورد استفاده درمرغداریها اتوماتیک بوده و همواره سوپاپ مخصوصی سطح آب را در حد ثابتی نگه می دارد ولی هنوز بعضی از مرغداران از آب جاری استفاده می کنند. تراف مستقیمی به شکل V در سرتاسر طول سالن نصب می کنند و جریان ملایم آب بطور دائم در آن وجود دارد. تراف باید طوری نصب شود که طیور نتوانند روی آن بایستند و جریان آب را قطع کنند. در بعضی موارد برای اینکه اشکال فوق رفع شود تراف را در خارج حصار نگهداری طیور نصب می کنند و طیور برای نوشیدن آب ناچار می شوند سرشان را از نرده یا حصار دانخوری رد کنند.

عمق آب. در تمام ترافهایی که به شکل V ساخته شده‌اند باید عمق آب خیلی کم و در حدود ۱/۳ سانتیمتر باشد. وجود جریان آب در ترافها باعث می شود که تراف هنگام نوک زدن کثیف نشود وهمواره تمیز بماند.

همچنین جریان آب باعث بیرون راندن دان ریخته شده در آب خواهد شد. ولی اگر عمق آب

زیاد باشد، کثافات و باقیمانده‌های دان در قسمت پایین تراف جمع شده و باعث رشد قارچها در اطراف آن می شود.

میزان مصرف آب بستگی به درجه حرارت سالن دارد

جدول ۳ ـ ۱٤ مصرف هفتگی آب پولتهای لگهورن استاندارد را در چهار درجه حرارت متفاوت نشان می دهد. در این جدول همچنین وزن بدن پرنده، میزان مصرف دان و نسبت آب مصرفی به دان مصرفی مشخص شده است.

همانطور که از جدول معلوم است در درجه حرارت ۳۷/٤°C پولتهای لگهورن در حال رشد دو برابر هنگامی که درجه حرارت ۲۱°C باشد آب مصرف می نمایند، ولی تفاوت مصرف آب بین درجه حرارتهای ۱۰°C و ۲۱°C کمتر است.

جدول ۳ ـ ۱٤. مصرف آب و دان پولتهای لگهورن استاندارد در حال رشد.

	متوسط درجه حرارت سالن در طول یك روز ۲۱°C				تعداد گالن امریکایی آب مصرفی ۱۰۰ قطعه پولت در روز			
سن به هفته	وزن متوسط یك پولت زنده به کیلوگرم	آب مصرفی روزانه (درصد نسبت به وزن زنده)	مقدار متوسط مصرف دان به ازاء ۱۰۰ پولت در روز (کیلوگرم)	نسبت آب مصرفی به کیلوگرم دان مصرفی	متوسط دمای سالن در طول یك روز			
					۱۰°C	۲۱°C	۳۲°C	۳۸°C
۱	۰/۰۶۸	۸/۳	۱/۳۱	۰/۹٤	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۵/۰
۲	۰/۱۲	۱۱/۵۷	۱/۶۳	۱/۸٤	۷/۷	۸/۰	۹/۳	۱۲/۶
۳	۰/۱۷۹	۱٤/٤۷	۲/٤۵	۲/۳۱	۱۲/۵	۱۵/۰	۲۰/۵	۲۹/۲
٤	۰/۲٤	۱٤/۹۰	۳/۱۷	۲/٤۲	۱۸/۶	۲۰/٤	۳۱/۲	٤۰/۳
۵	۰/۳۱	۱۳/۲۹	۳/۶۳	۲/٤۷	۱۹/۲	۲۳/۸	۳۹/۷	٤۸/۲
۶	۰/۳۸	۱۲/۲۵	۳/۸۱	۲/۶۵	۲۱/۸	۲۶/۸	٤٤/۷	۵٤/٤
۷	۰/٤۷	۱۰/۶۱	۳/۹۰	۲/۸۲	۲۳/۷	۲۹/۲	٤۸/۷	۵۹/۲
۸	۰/۵۳	۱۰/۰۲	٤/۰۸	۲/۸۶	۲۵/۱	۳۱/۱	۵۱/۷	۶۲/۹
۹	۰/۶۲	۸/۹۸	٤/۳۱	۲/۸۷	۲۶/۳	۳۲/۵	۵٤/۲	۶۶/۰
۱۰	۰/۷۰	۸/۳۵	٤/۵٤	۲/۸٤	۲۷/۸	۳۳/۱	۵۷/۱	۶۹/٤
۱۱	۰/۷۶	۷/۷۶	٤/۷۶	۲/۷٤	۲۸/۱	۳٤/۷	۵۷/۸	۷۰/۳
۱۲	۰/۸۵	۷/۱۷	٤/۹۹	۲/۶۸	۲۸/۹	۳۵/۵	۵۹/۲	۷۲/۰
۱۳	۰/۹۲	۶/۷۱	۵/۲۲	۲/۶۱	۲۹/۳	۳۶/۲	۶۰/۳	۷۳/۳
۱٤	۰/۹۹	۶/۳۵	۵/٤٤	۲/۵٤	۲۹/۸	۳۶/۸	۶۱/۲	۷٤/۵
۱۵	۱/۰۵	۶/۰۸	۵/۶۷	۲/٤۸	۳۰/۳	۳۷/٤	۶۲/۲	۷۵/۷
۱۶	۱/۱۱	۵/۸۵	۵/۹۰	۲/٤۳	۳۰/۹	۳۸/۰	۶۳/٤	۷۷/۲
۱۷	۱/۱۶	۵/۶۷	۶/۱۲	۲/۳۷	۳۱/۳	۳۸/۵	۶٤/۳	۷۸/۱
۱۸	۱/۲۰	۵/۵۳	۶/۳۵	۲/۳۱	۳۱/۶	۳۹/۰	۶۵/۰	۷۹/۰
۱۹	۱/۲٤	۵/٤۰	۶/۵۸	۲/۲۶	۳۲/۰	۳۹/٤	۶۵/۹	۸۰/۰
۲۰	۱/۲۸	۵/۳۱	۶/۸۰	۲/۲	۳۲/۲	۳۹/۸	۶۶/۳	۸۰/۶
۲۱	۱/۳۲	۵/۲۶	۷/۰۰	۲/۱۵	۳۲/۶	٤۰/۲	۶۷/۰	۸۱/٤
۲۲	۱/۳۳	۵/۲۲	۷/۲۶	۲/۱	۳۲/۸	٤۰/۶	۶۷/۷	۸۲/۱

اگرچه این اعداد درمورد گله مادر قابل استفاده نیستند، ولی نسبت بین آنها در گله مادر هم صدق می کند.

میزان دانخوری

میزان دانخوری نیز همانند آبخوری باید مطابق نیاز پرنده در زمان بلوغ محاسبه شود، ولی چنانچه جوجه‌ها قبل از رسیدن به سن بلوغ منتقل گردند، میزان دانخوری مورد نیاز کمتر خواهد بود.

میزان دانخوری و محدودیت غذایی. بیشتر مرغداران در دوران رشد از برنامه محدودیت غذایی پیروی می کنند. در اجرای این برنامه نیاز به دانخوری بیشتری خواهد بود، زیرا باید روزی که دان در اختیار جوجه‌ها قرار داده می شود همگی در یک لحظه شروع به مصرف دان نمایند. بنابراین میزان پیشنهادی در جدول ٤ ـ ١٤ به مراتب بیشتر از میزانی است که طی چند سال گذشته استفاده می شد. اگر میزان دانخوری کافی نباشد، گله در زمان بلوغ دارای یکنواختی خوبی نخواهد بود، چون طیور مهاجم بیش از طیور ترسو دان مصرف می نمایند.



جدول ٤ ـ ١٤. میزان دانخوری مورد نیاز برای پولتها و جوجه خروسهای در حال رشد.

نوع پرندگان	وقتیکه پولت و خروس جدا گانه پرورش داده می شوند: سانتیمتر به ازاء هر پرنده	وقتیکه پولت و خروس جدا گانه پرورش داده می شوند: دانخوری استوانه‌ای بزرگ[1] به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده	وقتیکه پولت و خروس با هم پرورش داده می شوند: سانتیمتر به ازاء هر پرنده	وقتیکه پولت و خروس با هم پرورش داده می شوند: دانخوری استوانه‌ای بزرگ[1] به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده
پولتهای تخمگذار لگهورن مینی (کوچک)	۵/۰	۲/۵	ـ	ـ
پولتهای تخمگذار لگهورن	۶/٤	۳	ـ	ـ
پولتهای تخمگذار میانوزن	۷/۶	٤	ـ	ـ
پولتهای تخمگذار گله مادر	۶/٤	۳	۶/٤	۳
جوجه خروسهای لگهورن، گله مادر	۷/۶	٤	۶/٤	۳
پولتهای میانوزن گله مادر	۷/۶	٤	۷/۶	٤
جوجه خروسهای میانوزن گله مادر	۸/۹	۵	۷/۶	٤
پولتهای گوشتی مینی، گله مادر[2]	۱۰/۰	۶	۱۰/۰	۶
پولتهای گوشتی گله مادر[2]	۱۵/۰	۸	۱۵/۰	۸
جوجه خروسهای گوشتی گله مادر[2]	۲۰/۰	۱۰	۱۵/۰	۸

(۱) دانخوری استوانه‌ای بزرگ، بشقابی به قطر ۵۰ اینچ (۱۲۷ سانتیمتر) دارد.
(۲) این دسته از طیور در محدودیت غذایی بسر می برند و تمام این پرندگان باید در یك لحظه شروع به دان خوردن کنند.

ارتفاع دانخوری

ارتفاع دانخوری در دوران رشد باید طوری تنظیم شود که کف تراف هم سطح پشت طیور باشد.

اگر ارتفاع کمتر باشد، طیور دان بیشتری را بوسیله نوک زدن به هدر می دهند. برای تنظیم ارتفاع دانخوری از پایه‌های قابل تنظیم، زنجیرهای نوع آویز و یا کابل استفاده می شود. ارتفاع اغلب دانخوریها بوسیله وینچ و کابل براحتی قابل تنظیم است و در اینگونه سیستم‌ها ارتفاع تمام دانخوریهای یک سالن در یک لحظه تغییر داده می شود.

استراحتگاه

در اغلب موارد برای هیچ نژاد و گونه‌ای از طیور نیازی به استراحتگاه نیست، ولی اگر استراحتگاههای مصنوعی وجود نداشته باشد طیور ممکن است روی وسایل دیگر بنشینند. حتی‌الامکان باید از بکار بردن وسایل بلند قامت در سالن اجتناب شود، ولی در صورت عدم امکان باید در محلهائیکه طیور می نشینند حفاظی برای جلوگیری از استراحت استفاده نمود.

۱۴ ـ ث. نظافت سالن دوران رشد

همانند آنچه در مورد سالن دوران پرورش اعمال می شود، کلیه سالنهای دوران رشد نیز باید دارای پرندگان یک سن باشند. برای اطمینان بیشتر از کنترل عبور و مرور باید دیواری به دور سالن و یا سالنها کشیده شود. هر سالن باید کارگران جداگانه و مخصوص بخود داشته باشد. هیچ فردی نباید از یک سالن به سالن دیگر برود مگر اینکه دوش گرفته و لباس تمیز پوشیده باشد. طیور در هر سنی که از سالن دوران پرورش انتقال یافته باشند، باید سالن جدید قبل از ورود آنها کاملاً نظافت و ضدعفونی شده باشد. در بخش ۱۳ ـ ب، مراحل مختلف نظافت سالن مرغداری توضیح داده شده است.
در سالنی که جوجه‌ها به آن منتقل می شوند باید بستر پوشال تمیز ریخته شود.
توجه داشته باشید. بستر پوشال جدید دارای اُاُسیست‌های کوکسیدیوز نمی باشد، ولی بعد از اینکه طیور به سالن جدید منتقل شدند باید با دقت زیاد علائم کوکسیدیوز را پیگیری نمود. در سالن جدید کوکسیدیوز پیش نمی آید مگراینکه طیور هنگام انتقال مورد هجوم اُاُسیست‌ها قرار گیرند که در این شرایط اُاُسیست‌ها بسرعت تکثیر شده و بیماری بطور ناگهانی بارز می شود. باید آمادگی انجام اقدامات درمانی وجود داشته باشد.

۱۴ ـ ج. تهویه سالن دوران رشد

طیور در حال رشد باید هوای تازه و کافی و بدون جریان باد داشته باشند. در مورد تهویه سالن در بخش ۱۱ ـ خ و د مفصلاً توضیح داده شده است، ولی باید متذکر شد که طیور در حال رشد شرایط جوی نامناسب را نمی توانند تحمل نمایند. در شرایط جوی نامناسب رشد پرها به تاخیر افتاده، رشد کاهش یافته، گله دچار عدم یکنواختی می شود و راندمان غذایی افت می کند، که همگی آنها از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارند.

مشکلات هوای خیلی گرم

وقتی حرارت از $27^{\circ}C$ بالاتر می رود، مرغها و خروسها اذیت می شوند. هرچه حرارت بالاتر باشد، استرس نیز بیشتر خواهد بود. معمولاً شروع فصل گرما با استرس فراوان همراه خواهد بود، زیرا طیور به گرما عادت نکرده و نمی توانند اختلاف مصرف آب و دان را تنظیم نمایند تا افزایش حرارت جبران شود. بدین ترتیب همیشه باید در شروع فصل گرما قبل از توسعه عوارض وعلائم استرس آمادگی داشته باشیم. وقتی گرما شروع می شود وسایل خنک کننده باید آماده بهره‌برداری باشند. هواکشها، مه‌پاش‌ها و آب پاشهای سقفی که برای خنک نمودن سالنهای با سیستم باز بکار می روند باید آماده بهره‌برداری باشند. آب فراوان خنک و تازه باید در اختیار جوجه‌ها قرار داده شود. اگر تعداد آبخوری فقط برای هوای خنک کافی است، با شروع فصل گرما وقبل از اینکه هوا خیلی گرم شود باید تعداد آبخوریها را افزود. اگر سالنهای با سیستم بسته بخوبی احداث شده باشند هوای گرم نمی تواند مسائل جدی بوجود آورد. ترموستاتها باعث افزایش سرعت هواکشها شده و هوای بیشتری در داخل سالن جریان می یابد. در بیشتر موارد دریچه هوای ورودی، هم برای هوای گرم و هم برای ورود هوای خنک استفاده می شوند وقبل از شروع هوای گرم باید برای ورود هوای خنک تنظیم گردند. هرگونه وسیله خنک کننده‌ای از قبیل پوشال تبخیری باید با شروع گرما مورد بهره‌برداری قرار گیرند و هنگامیکه هوا خیلی گرم می شود بطور تمام وقت کار نمایند. مه‌پاش و نازلهای آب پاش سقفی باید تمیز شده ومعایب آنها برطرف گردد.

مشکلات هوای خنک

در هوای خنک تهویه سالن دوران رشد کمی مشکل بنظر می رسد، زیرا باید گرمای داخل سالن به اندازه کافی تامین شود و در عین حال رطوبت و گاز آمونیاک ازحد معینی بالاتر نرفته و از سالن خارج گردند. عایق‌بندی و بستر پوشال خشک به حفظ شرایط محیطی در حد طبیعی کمک می کنند. در سیستم باز در هنگام لزوم باید ازپرده استفاده شود. باید توجه داشت که گرمای تولیدی توسط بدن طیور در سالن حفظ گردد ولی اینکار نباید به قیمت پائین نگهداشتن کیفیت تهویه تمام شود.

در سیستم بسته و هوای خنک بهتر می توان محیط مناسبی برای طیور در حال رشد تامین نمود، چون سالن سربسته بوده و میزان تهویه را می توان درحدی نگه داشت که اتلاف گرما وجود نداشته باشد و در ضمن میزان رطوبت و گاز آمونیاک نیز کم باشد. ولی از آنجائی که وزن طیور در حال رشد بطور هفتگی افزایش می یابد میزان تهویه مورد نیاز نیز تغییر خواهد کرد. باید توجه داشت که همواره میزان تهویه مورد نیاز تامین گردد.

۱۴ ـ ج. مدیریت بستر پوشال برای کنترل کوکسیدیوز

مرغداران می توانند با در کنترل داشتن بستر پوشال از بروز مخاطرات جلوگیری کنند. در طی دوران رشد رطوبت بستر پوشال باید بین ۳۰ ـ ۲۰ درصد حفظ شود، زیرا :

۱ ـ پردرآوری بهتر انجام می شود.

۲ ـ رشد به حد طبیعی نزدیکتر می گردد.
۳ ـ راندمان غذائی بهتر می شود.
٤ ـ مشکل کوکسیدیوز به آسانی کنترل می شود.
۵ ـ میزان گاز آمونیاک سالن کاهش می یابد.
٦ ـ مگس و پارازیتها در بستر مرطوب تکثیر می یابند.

تعیین شرایط بستر پوشال. برای تعیین میزان رطوبت مناسب بستر پوشال یک مشت پوشال را برداشته و در دست فشار دهید سپس دست را باز کنید اگر بستر پوشال کیفیت مناسبی داشته باشد بین پوشال پرس شده در دست شکافهایی ایجاد می شود و بصورت گلوله چسبنده در نمی آید. برای تعیین درصد رطوبت بستر پوشال وسایل خاصی نیز وجود دارند.

عواملی که باعث تغییر شرایط بستر پوشال می شود

عوامل زیادی در وضعیت بستر پوشال موثرند:

۱ ـ رطوبت نسبی و دمای خارج از سالن.
۲ ـ رطوبت نسبی و دمای داخل سالن.
۳ ـ تعداد، سن و وزن طیور داخل سالن.
٤ ـ میزان جریان هوای سالن.
۵ ـ میزان مصرف آب توسط طیور.
٦ ـ ترکیب و شکل دان.
۷ ـ استرس وارد شده به طیور.
۸ ـ بیماری و وجود قارچ.

شرایط بستر پوشال و کنترل کوکسیدیوز

علت اصلی پایین نگه داشتن درصد رطوبت بستر پوشال کنترل کوکسیدیوز می باشد (به بخش ۳۷ ـ ج توجه کنید).

لکه‌های رطوبت اطراف آبخوری

طیور هنگام نوشیدن آب مقداری از آن را به بستر پوشال اطراف آبخوری می ریزند و باعث مرطوب شدن بستر پوشال در این نواحی می گردند. در این مناطق اُاُسیستها افزایش یافته و ممکن است به حدی برسد که باعث بروز بیماری کوکسیدیوز گردد. برای جلوگیری از این روند بستر پوشال مرطوب را ازسالن خارج می نمایند و باید دقت شود که آب داخل آبخوری در حد معینی باشد. باید توجه داشت که کلیه سوپاپهای آبخوری اتوماتیک سالم بوده و آبریزی صورت نگیرد.

کنترل کوکسیدیوز هنگام انتقال مرغهای تخمگذار به سیستم قفس

وقتی جوجه‌ها در سیستم بستر پوشال پرورش می یابند و در پایان دوران رشد و یا هنگام بلوغ به سیستم قفس یا بستر توری منتقل می گردند باید در برنامه کنترل کوکسیدیوز تغییراتی داده شود. قبل از اینکه مرغها از روی بستر به توری منتقل شوند باید ایمنیت در آنها ایجاد شده باشد. اگر هنگام انتقال مرغها به قفس یا بستر توری درجه ایمنیت مشخص نباشد می توان بمدت ٤ ـ ٣ هفته مصرف کوکسیدیوستات‌ها را در دان ادامه داد. اغلب مرغداران معتقدند که طیور در سیستم قفس به کوکسیدیوز مبتلا نمی شوند، ولی این موضوع زمانی صحت دارد که جوجه‌ها از یک روزگی در سیستم قفس پرورش داده شوند. مرغهایی که از سیستم بستر پوشال به سیستم قفس و یا بستر توری منتقل می شوند تعداد زیادی اُاُسیست‌های تکثیر یافته به همراه دارند و اگر دانی که بعد از انتقال مصرف می شود دارای کوکسیدیوستات نباشد و یا ایمنیت کامل نباشد بیماری کوکسیدیوز به شدت بروز می کند.

کوکسیدیوز در شرایط پرورش روی بستر نرده‌ای

طیوری که روی بستر نرده‌ای نگهداری می شوند نیز در معرض خطر اشاعه بیماری کوکسیدیوز می باشند، چون مدفوعی که در روی بستر ریخته می شود دارای مقادیر زیادی اُاُسیست بوده و توسط نوک زدن به بدن پرنده منتقل می شوند. از این رو برنامه کنترل کوکسیدیوز از طریق مصرف کوکسیدیوستات در دان و حذف تدریجی آن جهت ایجاد ایمنیت توصیه می شود.

۱۴ ـ ح. پیشگیری از همدیگرخواری

اگرچه نوک سوزی در بین سنین ۱۰ ـ ٦ روزگی در مورد نژادهای تخمگذار مورد قبول همگان است، ولی تعدادی از مرغداران برای جلوگیری از همدیگرخواری در سنین دیگر و با روشهای دیگر اینکار را انجام می دهند. در مورد نوک سوزی در سنینی به غیر از ۱۰ ـ ٦ روزگی در بخش ۱۳ ـ خ به تفصیل صحبت شده است.

۱۴ ـ خ. بهداشت بیماری و کنترل جوندگان

رعایت بهداشت در دوران رشد مثل هر سن دیگری ضرورت دارد. تمیز نگهداشتن وسایل نیاز به مراقبت روزانه دارد. جدا نمودن سالن دوران رشد، دوش گرفتن، پوشیدن لباس تمیز، استخدام کارگران جداگانه برای هر سالن،نظافت روزانه آبخوریها، بستر پوشال مناسب دان تمیز وغیره همگی جزء برنامه‌های بهداشتی بشمار می آیند. جریان عادی روزمره مسائل بهداشتی باید به تفصیل نوشته شود و برنامه‌های بهداشتی از روی این نوشته‌ها اجرا گردد. انجام قسمتی از کار بهتر از آن است که آن کار اصلاً انجام نگردد. به این ترتیب استرس و بیماری بوجود نخواهد آمد، معمولاً استرس و بیماری یا اصلاً بوجود نمی آیند و یا اگر بوجود آمدند همه را در بر می گیرند. در بخش ۳۹ در مورد روشهای جلوگیری از بیماریها توصیه‌هایی شده است.

روش آزمایش MG و MS

در حال حاضر تعداد زیادی از مجتمع‌های پرورش طیور که گله‌های مادر پرورش می دهند تحت برنامه کنترلی MG و MS قرار دارند. گله در دوران رشد هر ٤ هفته یک بار از این نظر مورد آزمایش قرار می گیرد. تست ازهفته ششم شروع شده و تا هنگامیکه گله به سالن دوران تولید انتقال داده شود ادامه می یابد. در فواصل زمانی ٤ هفته، هر بار حدود ۵ درصد از گله آزمایش می شوند. شرایط و امکانات محلی تعیین کننده آن خواهد بود که آزمایش لوله‌ای و یا آزمایش روی صفحه‌های مخصوص انجام گیرد. جداسازی کامل دوران رشد و بهداشت شدید باعث می شود گله عاری از بیماریهای فوق باشد. به بخش ۳۷ ـ د و ذ توجه کنید.

در صورت مثبت بودن جواب آزمایش چه باید کرد؟ اگر جواب آزمایشهای MG و MS مثبت باشد نمایانگر وجود بیماری در گله است. تعدادی از مرغها بعنوان حامل، بیماری را از طریق تخم مرغهای قابل جوجه کشی به جوجه‌های یک روزه انتقال می دهند. اگر کارخانه جوجه کشی که چنین تخم مرغهای آلوده‌ای به آنجا ارسال شده کاملاً بهداشتی باشد، تخم مرغها اجازه چیده شدن در ماشینهای آن را نخواهند یافت.

اگر بقیه گله‌های مجتمع عاری از بیماری باشند باید خیلی فوری و قبل از اینکه بیماری به سالنهای دیگر راه یابد گله بیمار را حذف کرد. ولی قبل از حذف گله آلوده باید برای کسب اطمینان، خون تعدادی از آنها را مجدداً آزمایش نمود. اگر چنانچه بخواهیم از گله آلوده جهت تولید تخم مرغ خوراکی استفاده کنیم باید گله آلوده را به محل جدیدی، دور از گله‌های سالم منتقل نمائیم.

برنامه کنترل بیماری‌ها

برخی از برنامه‌های واکسیناسیون در کارخانه جوجه کشی انجام شده و تعدادی نیز در دوران پرورش انجام می شوند، ولی اگر برنامه‌های واکسیناسیون در دوران رشد اعمال می گردند این برنامه باید قبل از ورود جوجه‌های یک روزه به مجتمع تعیین شده باشد، برای این منظور قبلاً باید با متخصصین مشورت نمود تا برنامه واکسیناسیون صحیحی تنظیم گردد. این برنامه‌ها کشور به کشور، مرغداری به مرغداری، گله به گله و نسبت به فصول مختلف سال متغیر است. باید دقت شود که برنامه واکسیناسیون مطابق برنامه توصیه شده و بطور صحیح انجام گردد. اکثر عدم موفقیتها در واکسیناسیون ناشی از اشتباهات مدیریتی است. بطور مثال واکسن کهنه بوده، طرز نگهداری آن بد بوده، به شکل نادرست بکار رفته، در زمان غلطی استفاده شده و یا اینکه اصلاً مورد نیاز نبوده است. به بخش ۳۹ توجه کنید.

کنترل ایمنیت. انجام واکسیناسیون به تنهایی کافی نیست بلکه ایمنیت باارزشی نیز باید بوجود آید. برای آگاهی از بوجود آمدن ایمنیت باارزش طیور واکسینه شده معمولاً تیتر خون انجام می دهند تا مشخص شود میزان پادتن[1] ناشی از واکسیناسیون کافی است یا خیر (به بخش ۳۵ توجه کنید).

---

۱) antibody

در ضمن آزمایشگاه می تواند با انجام آزمایشات اطلاعات راجع به کنترل بیماری را ارزیابی و ابلاغ نماید.

تشخیص بیماری

با وجود تمام موارد احتیاطی که در مرغداری بعمل می آید، امکان بروز بیماری در زمانهای مختلف وجود دارد. در بیشتر موارد می توان مشکل را حل نمود، ولی ابتدا باید دید که مشکل چیست. برای تشخیص تعداد ۶ ـ ۵ بیمار که علائم را بخوبی بروز می دهند را به آزمایشگاه تشخیص بیماری می بریم و اگر مشکل مشخص شد در مورد درمان بحث می شود ولی باید سریع عمل کرد زیرا اگر مسئله طولانی شود حل آن مشکل‌تر خواهد شد.

دُز درمان دارو را دوباره بررسی کنید. دستورالعمل مصرف دارو را بدقت مطالعه نمائید، بخصوص روی دُز درمانی دقت کنید. اکثر اوقات اشتباهاتی رخ می دهد که باعث مصرف بیش از حد نیاز خواهد شد و یا اینکه دارو کمتر مصرف می شود. دقت کنید که دارو توسط دولت یا موسسات ذیصلاح تائید شده باشد. در ضمن روش و دُز مصرفی آن در نظر گرفته شود و همچنین باید اطلاع یابید که تا چند روز قبل از کشتار مجاز به مصرف آن هستید.

حذف هفتگی طیور در دوران رشد

در دوران رشد لازم است طیور نامرغوب، فلج، زخمی و دارای شکل غیرطبیعی را حذف نمود. اینگونه طیور اگر به هر صورت به دوران تولید برسند میزان تولیدشان ناچیز خواهد بود و نگهداری آنها فقط باعث افزایش هزینه خواهد شد. ولی باید توجه داشت که برای خارج نمودن طیور حذفی نباید کل طیور سالن را گرفت. برای حذف طیور می توان هفته‌ای یک روز به آرامی توسط قلاب مخصوصی آنها را گرفته و خارج کرد و تعداد حذفی‌ها را در کارت مخصوص سالن ثبت نمود.

کنترل انگل‌های داخلی

اگر در یک مجتمع پرورش طیور انگلهای دستگاه گوارش ایجاد مشکل نمایند می توان با روشهای خاصی آنها را کنترل کرد (به بخش ۳۸ ـ الف توجه کنید). ولی نباید برای کنترل انگلهای دستگاه گوارش بطور غیرضروری هزینه صرف نمود. باید توجه داشت که تشخیص نوع کرم بطور دقیق انجام شود. برای تشخیص و درمان باید با دامپزشک مجرب مشورت نمود.

کنترل جوندگان

موش صحرایی و خانگی صدمات اقتصادی سنگینی به مرغداری وارد می کنند. آنها مقدار زیادی از غذا را صرف و آلوده نموده، به ساختمان آسیب رسانده، ناقل بیماری بوده و سروصدای زیادی هم ایجاد می کنند. در ضمن فوق العاده سریع تکثیر یافته و خیلی زود باعث بروز مشکلاتی می شوند. وقتیکه وجود جوندگان در مجتمع پرورش طیور قطعی و مسلم شد برای از بین بردن آنها باید خیلی

فوری برنامه ریزی کرد. به بخش ۳۸ ـ ث که نحوه کنترل جوندگان را بحث می کند توجه کنید.

۱۴ ـ د. تغذیه در دوران رشد

اگرچه تا چندی پیش مسئله تغذیه تمام وقت گله تخمگذار مورد توافق همگان بود، ولی امروزه در خیلی از موارد محدودیت غذایی برای کنترل وزن بدن الزامی است. اجرای برنامه محدودیت غذایی به وسایل بیشتری نیاز دارد، چون میزان دانخوری باید زیاد باشد تا تمام گله در یک زمان شروع به دان خوردن نمایند. توضیح کامل این بحث در بخشهای ۳۰ و۳۲ آمده است.

تغییرات وسایل دانخوری در دوران رشد

طیور دوست ندارند برنامه عادی روزمرهشان تغییر کند و باید توجه نمود که به هر وسیله جدیدی که مورد استفاده قرار می گیرد، عادت نمایند. انتقال طیور از سالنی به سالن دیگر تولید استرس نموده و نصب دانخوری یا آبخوری جدید به مشکلات می افزاید. باید توجه شود که در سالن جدید آب و دان در دسترس طیور قرار گیرد. گاهی توصیه می شود که برای مدت چند روز پس از انتقال، از بشقابهای پهن استفاده شود ودر تعدادی از آنها آب و در تعدادی دیگر دان ریخته شود.

۱۴ ـ ذ. نور در دوران رشد[1]

طیور در حال رشد مستعد ابتلا به عارضه همدیگرخواری هستند، ولی از طریق استفاده از نور سفید کمتر از ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) به ازاء سطح موجود برای هر پرنده می توان با این مسئله مبارزه کرد. کاربرد این روش در سالنهای بسته ساده بوده ولی در سالنهای باز غیرممکن است. نور چه طبیعی باشد و چه مصنوعی، نه تنها باعث می شود طیور به راحتی قادر به خوردن دان و نوشیدن آب شوند بلکه بر غده هیپوفیز اثر نموده و از آن طریق باعث بلوغ پولت گشته و شروع تولید را سبب می شود.

دربعضی از فصول سال طول نور طبیعی باعث فعالیت بیشتر غده هیپوفیز می گردد. وقتی مدت نور طبیعی کوتاه باشد باید از نور مصنوعی کمک گرفت. روش نور دادن بسیار پیچیده بوده و نیاز به بخشی جداگانه دارد. برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش ۱۸ ـ الف، ب، پ و ت توجه کنید.

طیور فصلی و طیور غیرفصلی

اگر شرایط نگهداری پولتها طوری باشد که طول و مدت تابش نور طبیعی در حال افزایش باشد پرندگان زودتر از سن طبیعی شروع به تولید می کنند و به اینها طیور فصلی[1] می گویند. اگر شرایط نگهداری پولتها طوری باشد که طول مدت تابش نور طبیعی در حال کاهش باشد، پرندگان دیرتر از سن طبیعی شروع به تولید می کنند و به اینها طیور غیرفصلی[2] می گویند. دوران پرورش طیور فصلی دارای

---

۱) in-season birds　۲) out-of-season birds

مشکلات ذیل است :

۱ - در اکثر مناطق هزینه دوران پرورش بالاتر است.

۲ - چون طیور در خلال هوای سرد دوران رشد را می گذرانند، معمولاً دان بیشتری مصرف می کنند.

۳ - بیشتر مشکلات بین سنین ٦ تا ۲۰ هفتگی بوجود می آیند.

٤ - بکار بردن محدودیت غذایی در دوران رشد مشکلتر است.

۵ - پولتها زودتر بالغ شده، در نتیجه در شروع تولید تخم مرغهای ریزتری تولید می کنند.

٦ - در شروع تولید، راندمان تولید پایین بوده و این تولید پایین زمان طولانی‌تری ادامه می یابد.

۷ - در شروع تولید بعلت افزایش عارضهٔ پرولاپس، تلفات بالاتر است.

برای اجتناب از داشتن طیور فصلی و برخورد با مشکلات فوق می بایست از روشهای نور مصنوعی برای جبران کمبودهای نور طبیعی استفاده کنیم. محدودیت غذایی هم روی سن بلوغ جنسی موثر است. بنابراین برای تولید پولتی با کیفیت خوب، برنامه نور و دان باید با هم منطبق باشند. یک پولت نه تنها باید از نظر فیزیکی وضعیت خوبی داشته باشد بلکه باید در سن طبیعی شروع به تولید نماید. در مورد دان و نور در بخشهای بعدی بحث خواهد شد.

۱۴ - ر. پولت تخمگذار آماده

پرورش پولتها بمنظور تولید تخم مرغ تجاری پیچیده و مشکل است. بعضی از مجتمع‌های پرورش طیور نمی توانند پولتهای قابل قبولی پرورش دهند. در بعضی دیگر، سالنهای دوران رشد بقدری به سالن تولید نزدیک است که نمی تواند به اندازه کافی مجزا باشد. اینها و عوامل متعدد دیگر باعث می شوند که بعضی از مرغداران امکانات خود را فقط محدود به دوران پرورش و رشد پولتهای تخمگذار تجاری نمایند و پولتهای تخمگذار آماده به بازار عرضه کنند. مرغداران دیگری پولتهای تخمگذار آماده را خریداری کرده و آنها را برای تولید تخم مرغ نگهداری می نمایند. این روش مزایا و معایبی هم برای تولید کننده پولتهای تخمگذار آماده و هم برای خریدار آنها (صاحب گله) دارد.

مزایا برای صاحب گله

۱ - تولید کننده می تواند در مدیریت گله تخمگذار تخصص پیدا کند.

۲ - پولتها توسط یک متخصص پرورش داده می شوند.

۳ - به احتمال خیلی زیاد پولتها در یک سن نگهداری می شوند.

٤ - برای واکسیناسیون، نوک سوزی و حمل ونقل نیاز به کارگران متفرقه نیست.

۵ - حداکثر میزان استفاده از سالن محدود نیست.

معایب برای صاحب گله

۱ - پولت تخمگذار آماده معمولاً گران است.

۲ ـ ممکن است برنامه‌های نور، تغذیه، نوک سوزی، و کنترل بیماری با برنامه‌های خریدار هماهنگ نباشد.
۳ ـ استرس انتقال مشکلاتی ایجاد می کند.
٤ ـ اتفاقات ناگوار دوران رشد می تواند برنامه تحویل پولت را به تاخیر بیندازد.
۵ ـ هنگام تحویل پولت پول نقد زیادی لازم است. اگر صاحب گله خودش پولت پرورش دهد هزینه کمتر خواهد بود. استهلاک وبعضی عوامل دیگر بعنوان هزینه نقدی به حساب نمی آیند.

مزایا برای تولید کننده پولت تخمگذار آماده

۱ ـ تولید کننده پولت در این کار متخصص می شود.
۲ ـ تولید کننده با راندمان بهتری از تاسیسات خود استفاده می کند.
۳ ـ توزیع بهتر کارگر امکان پذیر می گردد.

معایب برای تولید کننده پولت تخمگذار آماده

۱ ـ تولید کننده باید تحویل پولت با کیفیت خوب را با نرخ از پیش تعین شده تضمین نماید.
۲ ـ تلفات بالا ممکن است مقدار زیادی از سود را کاهش داده و در نتیجه معامله‌ای بدون سوددهی باشد.
۳ ـ افزایش بهای دان و دستمزد کارگر باعث کاهش سوددهی خواهد شد.
٤ ـ ممکن است خریدار به دلایلی از تحویل گرفتن طیور بالغ خودداری نماید، در نتیجه تولید کننده باید آنها را حذف نماید.

نوشتن یك قرارداد ضرورت دارد

برای حفظ منافع تولید کننده و خریدار باید در هر خرید قراردادی تهیه و امضاء شود. قرارداد باید شامل:

۱ ـ نژاد وتعداد پولتی که تحویل داده می شود.
۲ ـ تاریخ تحویل و سن پولتها در هنگام تحویل.
۳ ـ نوع واکسیناسیونهای انجام شده همراه با نام کارخانه سازنده.
٤ ـ انجام و یا عدم انجام خدماتی مانند نوک سوزی، قطع تاج و غیره.
۵ ـ برنامه غذایی دوران رشد.
٦ ـ قیمت پولتها در هنگام تحویل و نرخهای دیگر در صورت تحویل زودتر و یا دیرتر.
۷ ـ بازدید خریدار از پولتها، قبل از تحویل.
۸ ـ نوع قفس حمل پولتها.
۹ ـ تعیین فرد تحویل گیرنده و مکان تحویل پولتها.

هزینه تولید یك پولت آماده

هزینه تولید یک پولت قابل عرضه به بازار بسیار متغیر بوده و این تغییرات گاهی تا ۴۰ درصد می رسد. هزینه دان، هزینه کارگر، سن پولت در هنگام تحویل و تلفات عواملی هستند که در این تغییرات تاثیر بسزایی دارند.

سن تحویل ـ یک عامل مهم موثر بر هزینه. اکثر پولتهای آماده در سنین بین ۲۰ ـ ۱۸ هفتگی تحویل داده می شوند. خریداران علاقمندند که چند هفته بعد از شروع تولید و هنگام تولید دائمی پولت را خریداری نمایند. به این دلیل انتقال در سن ۱۸ هفتگی معمول شده است. برای جلوگیری از نوسانات نرخ، بهتر است در قرارداد پرورش پولت، هزینه‌های جوجه، دان، واکسن منظور نگردد.

توانایی زنده ماندن ـ یک عامل مهم موثر بر هزینه. توانایی در پرورش پولتهایی که درصد زیادی از آنها زنده بمانند بعنوان عامل مهم اقتصادی بحساب می آید و اختلاف در درصد توانایی زنده ماندن باعث بروز تغییرات زیادی در مجموع هزینه پرورش یک پولت می گردد. پولتهای با کیفیت ضعیف، هنگام بلوغ قابل عرضه به بازار نیستند و اگر هم قابل عرضه باشند باید بهایی جداگانه از سایر طیور برای آنها در نظر گرفته شود. یک مرغدار باید ۹۰ درصد گله اولیه‌اش را به مرحله فروش برساند و بعضی‌ها هم به رقم ۹۵ درصد دست می یابند.

ارزیابی کیفیت پولت. هنگام ارزیابی کیفیت پولت، وزن بدن و وضعیت کالبد معیارهای خوبی هستند (به بخش ۱۶ ـ ج توجه کنید).

حمل و نقل پولت‌های آماده

پولتهای آماده بدون کوچکترین اشکالی تا فواصل چند صد کیلومتری حمل ونقل می گردند. ابتدا در قفسهای چوبی یا پلاستیکی و یا قفسهای مخصوص سیمی قرار داده شده و سپس بوسیله کامیون حمل می گردند. در خلال هوای گرم باید یک برزنت بعنوان بادشکن در جلوی قفسها قرار داده شود. در هوای خنک یا مرطوب نیز برای محافظت بیشتر باید با برزنت، سقف و پهلوهای قفس‌ها را پوشاند.

دقت در بارگیری پولتها. هنگام انتقال، پولتها باید بدقت بارگیری شوند. خشونت در عمل بارگیری باعث بروز صدمات شدید خواهد شد.

اسهال زمان انتقال. اکثر پولتهای آماده، هنگام انتقال دچار اسهال می شوند. هنگام انتقال مدفوع مرطوب به پرها چسبیده و باعث بدمنظره شدن طیور می گردد. استفاده از آرام بخش‌ها و بارگیری صحیح و با احتیاط به حل این مشکل کمک می کنند. به هر حال کل استرسهای احتمالی باید حذف گردند.

احتیاطهای مخصوص زمان انتقال

۱ ـ پولتهای لاین‌ها و سنین مختلف با هم مخلوط نگردند.

۲ ـ مدت ۱۰ روز قبل و بعد از زمان انتقال، نوک سوزی انجام نگردد.

۳ ـ هنگام انتقال پولتها به سالن دائمی دوران تولید، آبخوری و دانخوری اضافی موجود باشد. هنگام تعویض انواع آبخوریها احتیاطات لازم بعمل آید.

۴ ـ هنگام تحویل، تعداد پولتها بدقت شمارش گردد.
۵ ـ در هوای خیلی گرم اگر کامیون در راه می ایستد، برزنت برداشته شود تا هوای کافی به پولتها برسد.
۶ ـ پولتها را هنگام شب که هوا خنک‌تر است انتقال دهید. کامیون باید صبح زود به مجتمع پرورش طیور خریدار برسد.
۷ ـ بعضی از مناطق برای تولید، فروش و حمل و نقل پولت آماده قوانین خاصی دارند و باید پروانه بهداشتی بهمراه پولتهای در حال انتقال باشد.
۸ ـ تراکم پولتها در قفسهای حمل و نقل زیاد نباشد. تعداد حداکثر ۳ قطعه بازاء هر فوت مربع کافی است.

آیا باید پولت راپرورش داد یا خریداری نمود ؟

احتمالاً جواب قاطعی برای این سئوال وجود ندارد. عوامل زیادی در این تصمیم گیری دخالت دارند. چون تولید کننده توقع دارد سودی عایدش شود و هزینه‌هایش جبران گردد، معمولاً هزینه یک پولت آماده بیش از هنگامی خواهد بود که خریدار خودش آنها را پرورش دهد. ولی خریدار ممکن است فکر کند که اگر سرمایه‌اش را در برنامه تولید خرج کند درآمد بیشتری بدست خواهد آورد. بعلاوه ممکن است خریداری پولت آماده برای صاحب گله با ارزش‌تر باشد چون هر وقت لازم باشد می تواند پولت خوب و یکنواخت تهیه نماید. معمولاً پرورش دهندهٔ پولت هزینه‌های اضافی نظیر تبلیغات، مدیریت، ریسک و حمل ونقل را متحمل شده و در عین حال باید سود ببرد، در حالیکه این هزینه‌ها ارتباطی به خریدار پولت ندارد.

۱۴ ـ ز. نگهداری آمار

نگهداری آمار کافی در خلال دوران پرورش و رشد از برنامه‌های ضروری مدیریت گله می باشد. آمار دقیق نمایانگر رویدادهای گذشته خواهد بود و می توان از آن برای کارهای آینده نتیجه گیری کرد. آمار سالن باید شامل موارد ذیل می باشد :

۱ ـ لاین و منبع تامین جوجه‌ها.
۲ ـ برنامه واکسیناسیون و درمان (به بخش ۳۹ ـ ح بعنوان مثالهایی از آمارگیری این اطلاعات توجه کنید).
۳ ـ برنامه غذایی بکار رفته.
۴ ـ مصرف غذا، بصورت روزانه و هفتگی.
۵ ـ برنامهٔ نور.
۶ ـ وزن کشی و چگونگی یکنواختی[۱] بطور هفتگی از ۴ هفتگی به بعد.

---

۱) uniformity

۷ - موقعیت جسمانی در سن ۱۲ هفتگی.
۸ - تلفات، بصورت روزانه و هفتگی.
۹ - سن و وضعیت نوک سوزی.
۱۰ - ثبت مسائل و مشاهدات.

۱۴ - ژ. مدیریت هزینه دوران رشد

پرورش پولتها فقط بمنظور استفاده از تخم مرغ تولیدی آنها انجام می گیرد. بنابراین هرگونه هزینه‌ای در مورد پرورش پولت بعنوان هزینه مستقیم تولید تخم مرغ خواهد بود. هر چه هزینه پرورش پولت بیشتر باشد، هزینه تولید تخم مرغ نیز بیشتر خواهد بود و بالعکس.

مثال(۱): اگر هزینه پرورش پولت لگهورن به اندازه ۰/۲۲ دلار آمریکائی کاهش پیدا کند، هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ به اندازه ۰/۰۱ دلار آمریکایی کاهش خواهد یافت. توضیح اینکه این محاسبه برمبنای تولید ۲۰ دوجین تخم مرغ توسط یک پولت در کل دوره تولید انجام گرفته است.

مثال(۲): اگر هزینه پرورش پولت گوشتی گله مادر به اندازه ۰/۳۰ دلار آمریکایی کاهش پیدا کند، هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی به اندازه ۰/۰۲ دلار آمریکایی کاهش خواهد یافت. توضیح اینکه این محاسبه برمبنای تولید ۱۵ دوجین تخم مرغ توسط یک پولت در کل دوره تولید انجام گرفته است.

تخمین هزینه‌های دوران رشد برای یك پولت

در جدول ۵ - ۱۴ تخمین تفکیکی هزینه‌های مربوط به پرورش پولتهای لگهورن، میان وزن تجاری و پولتهای گوشتی، گله مادر (وقتی مرغدار خودش مالک سالن و وسایل و تجهیزات باشد) نشان داده شده است. اگر پرورش به شکل مقاطعه کاری انجام گیرد (کرایه سالن و تجهیزات و کارگر متعلق به تولید کننده)، هزینه‌های تفکیک شده مربوط به پرورش یک پولت در حال رشد با آنچه در جدول ۵ - ۱۴ آمده است فرق خواهد داشت. هزینه‌های مربوط به این نوع قرارداد در جدول ۶ - ۱۴ آمده است. اگر چه جدول هزینه‌های تا هفته بیستم را نشان می دهد، ولی تعداد زیادی ازپولتها قبل از رسیدن به این سن (گاهی اوقات چند هفته قبل) به سالن دوران تولید منتقل می شوند. به هرحال انتقال در هر تاریخی انجام شود باید هزینه‌ها بر حسب نگهداری طبور تا حداقل ۲۰ هفتگی و گاهی بیشتر محاسبه گردد.

۱۴ - س. آنالیز آمار دوران رشد

نوسانات هزینه‌های دوران رشد

در جداول ۵ - ۱۴ و ۶ - ۱۴ فقط سه لاین طیور نشان داده شده است، ولی علاوه براینها انواع دیگری نیز موجود هستند که محاسبات تخمینی متفاوتی دارند. بعلاوه هر کدام از هزینه‌های ذکر شده

جدول ۵ ـ ۱۴. هزینه تخمینی تولید یك پولت تا سن ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزه)، بر مبنای کل مرغهای موجود در ابتدای تولید (به دلار آمریکا).

مورد هزینه	پولت لگهورن استاندارد تجاری	پولت میان وزن تجاری	پولت گوشتی مادر جهت جایگزینی در گله مادر[۷]
جوجه یك روزه	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۷
دان	[۱]۱/۱۳	[۲]۱/۲۴	[۳]۱/۵۰
کارگر	[۴]۰/۳۲	[۵]۰/۴۰	[۶]۰/۵۶
دارو و واکسن[۸]	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲۰
مواد و وسایل مصرفی	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
وسائط نقلیه	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
تعمیر و نگهداری	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴
استهلاك	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۴
سایر هزینه‌ها	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
تلفات	۰/۱۱	۰/۰۱۳	۰/۲۱
جمع	۲/۴۶	۲/۷۱	۳/۴۶

(۱) ۶/۸ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۲) ۷/۵ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۳) ۹/۱ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۴) چهار دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.
(۵) پنج دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.
(۶) هفت دقیقه بر مبنای هر دقیقه ۰/۰۸ دلار.
(۷) شامل خروسها نمی شود.
(۸) هزینه گله مادر بالاتر خواهد بود.

جدول ۶ ـ ۱۴. هزینه تخمینی مقاطعه کاری برای تولید یك پولت تا سن ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزگی) بر مبنای کل مرغهای موجود در ابتدای تولید (به دلار آمریکایی).

مورد هزینه	پولت لگهورن استاندارد تجاری	پولت میان وزن تجاری	پولت گوشتی مادر جهت جایگزینی در گله مادر[۴]
جوجه یکروزه	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۶۷
دان	[۱]۱/۱۳	[۲]۱/۲۴	[۳]۱/۵۰
نرخ تورم در زمان مقاطعه کاری	۰/۴۰	۰/۵۱	۰/۵۳
دارو و واکسن	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۲۰
وسائط نقلیه (با نظارت)	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸
نظارت در ثبت آمار	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۸
سایر هزینه‌ها	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵
تلفات	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۲۱
جمع	۲/۴۵	۲/۷۳	۳/۳۲

(۱) ۶/۸ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۲) ۷/۵ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۳) ۹/۱ کیلوگرم دان بر مبنای هرکیلو ۰/۱۶۵ دلار.
(۴) شامل خروسها نمی شود.

بسته به منطقه‌ای که پرورش طیور در آنجا انجام می گیرد متفاوت خواهد بود. قیمت دان، میزان دان مصرفی، هزینه کارگر، قرارداد مقاطعه‌کاری، گله مادر یا تجاری، میزان سرمایه‌گذاری، هزینه جوجه‌ها، درصد تلفات، برنامه‌های واکسیناسیون و سایر عوامل در هزینه کل موثر خواهند بود. هر فعالیتی نیاز به یک سری اقلام هزینه‌ای خاص دارد و تحت شرایط متفاوت باید جداول مشابه تنظیم گردد. هزینه‌های تخمینی باید برمبنای مدیریتی مناسب تنظیم گردند. احتیاجی نیست که حتماً بهترین جدول تنظیم شود، بلکه جدول باید فقط بشکلی تنظیم شود که برای اعمال مدیریت خوب قابل استفاده باشد.

هزینه تولید یك خروس

وقتی که پولتهای مادر، نوع تخمگذار یا گوشتی بمنظور جایگزینی در گله مادر مورد بحث باشند هزینه پرورش خروسهای همراه گله نیز باید در نظر گرفته شود. محاسبه هزینه‌ها در این موارد احتمالاً به خوبی انجام نمی گیرد، چون معمولاً هزینه‌های پرورش خروسها به هزینه‌های پرورش پولتهای مادر افزوده می گردد. به این ترتیب هزینه پرورش پولتها رقم واقعی نخواهد بود. جداول ۵ ـ ۱۴ و ۶ ـ ۱۴ فقط هزینه پولتهای گوشتی مادر را بدون در نظر گرفتن هزینه خروسها نشان می دهند.

کاهش هزینه‌های تولید

مدیریت اقتصادی عبارت است از کاستن هزینه‌های پرورش در حدود حداقل بدون اینکه به قدرت تولیدی پرندگان در خلال دوران تولید آسیبی برسد. برای چنین کاهشی می توان از راهنمائیهای ذیل کمک گرفت :

کاهش هزینه دان. این عامل بزرگترین فاکتورهزینه پرورش به حساب می آید، بنابراین یکی از آسیب پذیرترین فاکتورها نیز می باشد. هزینه اضافی دان باید با دید انتقادی دقیقی بررسی شود :

۱ ـ آیا دان همان دان در نظر گرفته شده است؟
۲ ـ آیا انرژی وپروتئین دان صحیح است؟
۳ ـ آیا جیره بطور صحیح داده می شود؟
٤ ـ آیا نرخ گذاری دان صحیح است؟
۵ ـ آیا ریخت و پاش دان وجود دارد؟
٦ ـ آیا لازم است محدودیت غذایی اجرا گردد؟
۷ ـ آیا مصرف دان بالاست؟

هزینه کارگری. در اکثر موارد، در کشورهایی که نیروی انسانی هزینه بزرگی به حساب می آید، عامل هزینه کارگر بعنوان دومین فاکتور بزرگ هزینه دوران پرورش محسوب می گردد. کارآیی کارگر در این سن فاکتور مهمی است. اگر بخواهیم هزینه پرورش پولت کاهش یابد، می بایست تا حدامکان مجتمع پرورش طیور را اتوماتیک کنیم و تعداد طیور برای اشتغال بکار تمام کارگران کافی باشد. عدم کارآیی کارگر مجاز نبوده و تنها باعث افزایش هزینه‌ها می شود.

سایر موارد هزینه‌ای. موارد دیگر هزینه‌ای نیز وجود دارد. بعضی از آنها باعث کاهش راندمان شده وتعداد کمی نیز روی موارد دیگر اثر می گذارند. برای مثال : هزینه دارو، واکسن، مواد مصرفی و غیرو باید بدقت زیر نظر قرار گیرند در حالیکه در مورد استهلاک، برق، نور و موارد مشابه بندرت می توان مخارج را کاهش داد.

تلفات بعنوان یک فاکتور هزینه‌ای. اگر چه تلفات به صورت هزینهٔ مستقیم نیست، ولی می تواند در هزینه پرورش پولت نقش مهمی ایفا نماید. به غیراز موارد پرورش گله‌های مادر که انتخاب و حذف دقیق در مورد آنها صورت می گیرد، یک مرغدار باید حداقل ۹۵ درصد از تعداد جوجه اولیه‌اش را به سالن دوران تولید برساند. هزینه نگهداری یک پرنده تا هنگام تلف شدن باید بحساب طیور زنده گذاشته شود، بنابر این با افزایش تلفات هزینه پرورش طیور زنده افزایش خواهد یافت. احتمالاً هیچ مسئله‌ای به اندازه تلفات زیاد پر ضرر نخواهد بود، چون نه تنها خود پرنده از بین می رود بلکه سودی که قرار است از طریق فروش به تولید کننده برسد نیز از بین خواهد رفت.

کیفیت پولت بعنوان یک فاکتور مهم. قدرت تولید یک پولت در سالن تولید یا قفس به کیفیت پولت در سن بلوغ بستگی دارد. لازمه مدیریت در هزینه‌ها، مدیریت در کیفیت است. هیچ برنامه‌ای در کاهش هزینه پرورش نمی تواند جوابگوی کیفیت نامطلوب طیور بالغ باشد.

۱۵

مدیریت گله تخمگذار در دوران تولید در سیستم بستر

اگرچه اکثر مرغداران تمایل دارند که گله تخمگذار تجاری را در سیستم قفس نگهداری نمایند، ولی هنوز درصد قابل توجهی از مرغها در بستر پوشال، بسترنرده‌ای یا توری نگهداری می شوند و این موضوع خصوصاً در کشورهای جهان سوم بیشتر صادق است. در این بخش راجع به سویه‌های تخمگذار لگهورن مینی (کوچک) و میان وزن که تخم مرغ خوراکی تولید می کنند بحث می شود. مدیریت گله مادر در بخش ۱۷ و مدیریت در سیستم قفس در بخش ۱۶ بحث خواهد شد. هر دو بخش مذکور باید مطالعه شوند چون حاوی مطالبی هستند که به پرورش روی بستر مربوط می شود.

۱۵ ـ الف. تعاریف

واژه‌های مرغداری سالهاست که بصورت استاندارد معین شده است، ولی هنوز هم برداشتهای غلط وجود دارد. ذیلاً واژه‌هایی توضیح داده می شوند.

سن انتقال به سالن دائمی دوران تولید

پولتها در سنین بین ۲۱ ـ ۱۴ هفتگی به سالن دائمی دوران تولید منتقل می شوند، وسعت دامنه این محدوده سنی بخاطر اختلافات مدیریتی گوناگون است. بنابراین حدود چند هفته قبل از تولید، از سالن تولید بعنوان سالن دوران رشد استفاده می شود. به هر حال بلافاصله پیش از تولید اولین تخم مرغها، جیره تولید جایگزین جیره دوران رشد شده و مدیریت جدید اختلافات احتمالی قبلی را تصحیح می کند. گاهی سن انتقال، سنی است که جیره رشد به جیره تولید مبدل گشته و ارتباطی به زمان شروع تولید تخم مرغ ندارد. به این ترتیب باید سن انتقال و دوره تولید بطور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند.

زمان انتقال

واژه زمان انتقال نیز از اصطلاحات نامعین مرغداری است. سابقاً این زمان به معنای زمان قراردادن مرغها در سالن دوران تولید و درست قبل از شروع تخمگذاری بود، در حالیکه طی چند سالهٔ

اخیر، مفهوم واژهٔ زمان انتقال به سن ۲۰ هفتگی اطلاق می گردد. هرچند اخیراً گله‌های تخمگذار در سنین کمتر از ۲۰ هفتگی به تولید می نشینند، با این وجود سن ۲۰ هفتگی بعنوان زمان انتقال محسوب گشته وتخم مرغهای تولیدی نیز به حساب این سن منظور می گردند.

دوران تولید

توصیف واژه دوران تولید یا ترجیحاً سیکل تولید مشکل بنظر می رسد. دوره تولید را به طرق مختلف تعریف می کنند، ولی در این کتاب شروع تولید از زمانی است که تولید به ۵ درصد برسد و پایان آن زمانی است که گله به بازار ارسال شود. گاهی پایان دوره تولید به زمانی اطلاق می شود که گله وارد دوره پرریزی (تولک رفتن) شوند که دوره پرریزی نیز حدود ۲ ـ ۱ ماه بطول می انجامد (به بخش ۱۹ توجه کنید). در اکثر مقالات بجای دوره تولید، سال تولید طبیعی را (بدون به حساب آوردن دوران تولک رفتن) بیان می کنند که حدوداً ۱۴ ـ ۱۲ ماه بطول می انجامد.

۱۵ ـ ب. سالن دوران تولید

در بخش ۱۱ ـ خ و ۱۱ ـ د درباره نوع و شکل سالنهای تولید با بستر پوشال بطور مفصل توضیح داده شده است. همانطوریکه قبلاً اشاره شد این سالنها می توانند بصورتهای ذیل باشند:

۱ ـ سیستم باز

۲ ـ سیستم بسته

در مورد وسایلی که در سالنهای دوران تولید بکار برده می شوند در بخش ۱۲ بحث شده است. در این بخش مدیریت سالن دوران تولید مورد بحث و بررسی قرار می گیرد و در بخش ۱۷ راجع به مرغ مادر بحث می کنیم.

۱۵ ـ پ. آماده سازی سالن دوران تولید برای انتقال پولت‌ها

چنانچه بخواهیم قبل از بلوغ جنسی، پرندگان را از سالن دوران رشد به سالن دوران تولید انتقال دهیم باید روال عادی نظافت سالن و وسایل بعنوان قسمتی از برنامه مدیریت انجام گردد (به بخش ۱۳ ـ ب توجه کنید). پولتهای جوان باید در شروع تولید مکانی تمیز داشته باشند. ولی اگر سالن دوران تولید بستر پوشال داشته باشد نیازی به نظافت نخواهد بود. مصرف بستر پوشال ادامه یافته و موارد بهداشتی بطور روزانه دنبال می گردد.

سالن تولید با بستر پوشال

پس از تمیز کردن سالن، مدتی آن را خالی نگه می دارند و بعد برای انتقال پرندگان بستر پوشال تازه می ریزند. بستر پوشال را می توان از مواد معمول موجود در منطقه که خشک، تمیز و عاری از قارچ و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد تامین نمود. ارتفاع بستر پوشال در تابستان حدود ۸ سانتیمتر و در زمستان ۱۰ سانتیمتر در نظر گرفته می شود.

سالن تولید با بستر نرده‌ای یا توری

اگر طیور در دوران رشد و قبل ازانتقال به سالن دوران تولید، روی بستر پوشال رشد یافته‌اند و بعد به سالن دوران تولید با بستر نرده‌ای یا توری منتقل می گردند باید مراقب بود که کوکسیدیوز بین آنها شایع نگردد. پیش از قراردادن پولتها در سالن با بستر نرده‌ای یا توری باید این بسترها را بطور کامل تمیز نمود. اگر یک کوکسیدیوستات درغذای دوران رشد وجود داشته، باید بمدت ۲ تا ۳ هفته بعد از انتقال روی بستر نرده‌ای یا توری هم تغذیه از کوکسیدیوستات ادامه یابد وبعد بتدریج آنرا حذف نمایند.

آماده سازی لانه تخمگذاری

لانه‌های تخمگذاری باید حدود یک هفته قبل از تولید اولین تخم مرغها، در سالن تولید نصب گردند. این امر باعث می شود که پولتها قبل از شروع تولید به آنها عادت نمایند. با این روش تخم مرغهای کمتری روی بستر گذاشته شده و اولین تخم مرغها تمیزتر خواهند بود. کف لانه‌های تخمگذاری باید از مواد تمیزی که تا حدامکان از شکستگی تخم مرغها جلوگیری بعمل آورده استفاده نمود. لانه‌ها باید هنگام شب و تا قبل از شروع تخمگذاری روز بعد بسته نگه داشته شوند. در یک برنامه صحیح مدیریتی نباید به پولتها اجازه داد که تمام مدت شب را در لانه باقی بمانند.

وسایل اتوماتیک

باید مراقب بود که کلیه وسایل اتوماتیک بنحو احسن عمل نمایند. درسیستم بسته قبل از دریافت طیور باید ژنراتور برق اضطراری را روشن کرده تا از سالم بودن آن مطمئن شوند وبعد از آن در خلال دوران تولید نیز هفته‌ای یک بار کنترل نمایند. آبخوریهای اتوماتیک باید به دقت بازرسی و تعمیر گردند. دقت نمائید که شیرها درست عمل نموده و آبریزی نداشته باشند. اگر آبخوریها در مکان دیگری که طیور به آن عادت ندارند قرار داده می شوند، بهتر است برای مدت چند روز از بشقابهای پر از آب بعنوان آبخوری کمکی استفاده نمود. شماره کنتور آب مصرفی را ثبت کنید. اگر طیور به محل دانخوری عادت ندارند می توان از بشقابهای پر از دان استفاده نمود.

۱۵.ت. انتخاب پولت‌های تخمگذار

بدون در نظر گرفتن اینکه پولتها قبل از بلوغ جنسی از سالن دوران رشد به سالن تولید منتقل می شوند یا اینکه درهمان سالن باقی می مانند باید برای حذف پولتهای غیرطبیعی در بین گله اقدام به انتخاب نمود. بهتر است پولتهایی را که علائم تولید غیراقتصادی دارند حذف نمود. برای انتخاب پولتها باید هر پرنده هنگام انتقال بطور انفرادی کنترل گردد. اگر قرار است که پولتها در همان سالن بمانند می توان پرندگان غیر استاندارد را با قلابی گرفته و حذف نمود. پولتهای حذفی باید دارای این مشخصات باشند: عقب افتاده، لنگ، ضعیف، کور، زخمی و بیمار.

۱۵ـث. میزان سطح مورد نیاز برای طیور تخمگذار

نوع کف

برای پوشش زمینهای خاکی یا سیمانی از بستر پوشال استفاده می کنند. زمینهای سیمانی دارای محسناتی هستند ولی برای مناطقی که خاک آن دارای خلل و فرج، شنی یا زهکشی خوب است پیشنهاد نمی گردد. نظافت و نگهداری زمینهای سیمانی آسانتر است. اگر کفهای سیمانی قبل از ورود گله جدید کاملاً نظافت شوند، احتمال انتقال بیماری از یک گله به گله بعدی بسیار ناچیز خواهد بود. همچنین برای بستر می توان از بستر نرده ـ پوشال، بستر توری ـ پوشال، بستر تمام نرده‌ای یا تمام توری استفاده کرد.

میزان سطح مورد نیاز

هر چه طیور بزرگتر باشند نیاز به سطح بیشتری دارند، همچنین نوع بستر در سطح مورد نیاز موثر خواهد بود. گله‌های تخمگذار در بستر نرده‌ای یا توری نسبت به بستر پوشال به سطح کمتری نیاز دارند. میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در بسترهای مختلف در جدول ۱ ـ ۱۵ نشان داده شده است.

جدول ۱ ـ ۱۵. میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار[1]

نوع بستر	لگهورن کوچک (مینی)		لگهورن		میان وزن	
	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع
بستر پوشال	۰/۱۱	۸/۶	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۶	۶/۲
بستر نرده ـ پوشال[2]	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹	۰/۱۴	۷/۲
بستر توری ـ پوشال[3]	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹	۰/۱۴	۷/۲
بستر تمام نرده‌ای	۰/۰۷	۱۴/۴	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹
بستر تمام توری	۰/۰۷	۱۴/۴	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۱۲	۹

(۱) میزان سطح مورد نیاز برای حد واسط بین زمانی که حداکثر تولید وجود دارد و تولید در زمان وجود بستر پوشال مرطوب وتهویه ضعیف در نظر گرفته شود.
(۲) تقریباً ۴۰درصد بستر پوشال و ۶۰ درصد بستر نرده‌ای.
(۳) تقریباً ۴۰ درصد بستر پوشال و ۶۰ درصد بستر توری.

عوامل مؤثر بر میزان سطح مورد نیاز. میزان سطح مورد نیازی که در جدول ۱ ـ ۱۵ آمده بطور متوسط در نظر گرفته شده و پیشنهاد می گردد، ولی عوامل زیادی برمیزان سطح مورد نیاز هر پرنده

موثر می باشند. بنظر نمی رسد که مقدار معینی تراکم در سلامت عمومی طیور اثری داشته باشد، ولی حفظ شرایط مناسب در سالن مرغداری همراه با کاهش فضای موردنیاز مشکل بنظر می رسد. هرچه حرارت سالن بالاتر برود بستر مرطوب‌تر می گردد. بنابراین معمولاً تا حدی می توان تراکم را افزایش داد که لطمه‌ای به شرایط مناسب سالن وارد نیاید. درضمن باید به خاطر داشت که هرچه میزان تراکم طیور افزایش یابد تولید گله کاهش خواهد یافت و وقتی میزان سطح مورد نیاز برای هر پرنده از نظر اقتصادی بررسی می شود باید دو فاکتور فوق در نظر گرفته شوند. گاهی ممکن است یک مرغدار برای کاهش هزینه نگهداری طیور از مقداری از تولیدش صرف نظر کند.

اندازه سالن. امروزه مرغداران علاقمندند که تعداد زیادی پرنده را در یک سالن نگهداری نمایند. نگهداری تعداد فوق‌العاده زیاد طیور در یک سالن دارای معایبی است و برای بدست آوردن نتایج بهتر سالن را به پن‌های حداکثر ۱۰۰۰ قطعه‌ای تقسیم می نمایند.

۱۵ ـ خ. وسایل مورد نیاز گله تخمگذار در سیستم بستر

برای پولتهای تخمگذار باید وسایل مخصوصی تهیه گردد. مقداری از این وسایل، مخصوص جمع آوری تخم مرغ می باشد.

دانخوریها

دانخوریهای مخصوص گله تخمگذار حداقل باید مشابه دانخوریهای گله در حال رشد باشد، ولی میزان دانخوری مورد نیاز مرغهای تخمگذار زیادتر خواهد بود. به خاطر داشته باشید که دانخوریهای بشقابی نسبت به نوع ترافی حدود ۲۰ درصد بیشتر بازدهی دارند و به همین نسبت طیور بیشتری می توانند دان مصرف نمایند. میزان دانخوری مورد نیاز در جدول ۲ ـ ۱۵ آمده است.

آبخوریها

در سالنهای مخصوص دوران تولید که از سیستم بستر استفاده می کنند، انواع مختلف آبخوریها را می توان استفاده کرد. بعضی از آبخوریها ترافی یا مدور و اتوماتیک بوده و بعضی دیگر دارای آب جاری می باشند. از آبخوری بشقابی، فنجانی و چکه‌ای نیز می توان استفاده کرد، ولی استفاده از اینها در سالنهای دوران تولید کمتر معمول است. در جدول ۳ ـ ۱۵ میزان آبخوری مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار با اندازه‌های مختلف در خلال هوای خیلی گرم آمده است. فراموش نکنید که پولتها در هوای گرم خیلی بیشتر از هوای خنک آب مصرف می کنند. هنگام تصمیم گیری در مورد میزان آبخوری باید حداکثر احتیاج را در نظر گرفت.

لانه‌های تخمگذاری

لانه‌های انفرادی. اکثر مرغدارانی که گله تخمگذار تجاری را در سیستم بستر نگهداری می کنند، لانه‌های انفرادی را ترجیح می دهند. چون تعداد لانه‌ها با توجه به کافی بودن آنان در هنگام حداکثر

جدول ۲ ـ ۱۵. میزان دانخوری مورد نیاز مرغهای تخمگذار (برحسب سانتیمتر).

موضوع	لگهورن کوچك (مبنی)	لگهورن	میان وزن
دانخوری نوع ترافی[1]	۷/۵	۸/۷۵	۱۰/۵
	تعداد پولت به ازاء هر بشقاب یا دانخوری استوانه‌ای		
بشقابها[2]	۱۶	۱۴	۱۲
دانخوری استوانه‌ای[3]	۲۱	۱۸	۱۵

(۱) فقط فضای یك طرف تراف در نظر گرفته شده است.
(۲) در حدود ۱۲ اینچ (۰/۳ متر) قطر دارد. معمولاً در انواع خاصی از دانخوریهای اتوماتیك وجود دارد.
(۳) محیط دایره هر بشقاب ۵۰ اینچ (۱/۲۷ متر) یا قطر ۱۶ اینچ (۴۰/۶ سانتیمتر).

جدول ۳ ـ ۱۵. میزان آبخوری مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار (برحسب سانتیمتر).

موضوع	لگهورن کوچك (مبنی)	لگهورن	میان وزن
آبخوری ترافی[1]	۲/۵	۲/۵	۳/۱
	تعداد پولت به ازاء هر بشقاب، فنجان یا آبخوری چکه‌ای		
بشقابها[2]	۲۵	۲۵	۲۰
آبخوری فنجانی اتوماتیك	۸	۸	۶
آبخوری چکه‌ای	۸	۸	۶

(۱) فقط فضای یك طرف تراف در نظر گرفته شده است.
(۲) قطر بشقاب در حدود ۱۰ اینچ (۲۵/۴ سانتیمتر) است.

تولید محاسبه می شود، به ازاء هر ۴ قطعه پولت یک لانه در نظر می گیرند. وقتی تعداد لانه تخمگذاری کافی باشد، موارد تخمگذاری روی بستر کاهش خواهد یافت. مرغهای تخمگذار ترجیح می دهند در لانه‌هایی تخمگذاری کنند که در عرض سالن قرار گرفته باشد. معمولاً لانه‌های انفرادی را چند طبقه می سازند و بهتر است که کف پایین‌ترین طبقه حدود ۶۱ سانتیمتر بالاتر از کف سالن در نظر گرفته شود.

لانه‌های گروهی. به هنگام لزوم می توان از این نوع لانه‌ها استفاده نمود. به ازاء هر ۶۰ قطعه پولت یک لانه گروهی در نظر گرفته می شود. این نوع لانه دارای ابعاد ۲/۴ × ۰/۶ متر می باشد. کف لانه تخمگذاری گروهی باید حدود ۶۱ سانتیمتر بالاتر از کف سالن باشد. به بخش ۱۲ ـ پ توجه کنید.

لانه‌های غلتان. وقتی که از لانه‌های غلتان در سالنی با کف بستر استفاده می شود، کف لانه باید حدود ۰/۶ متر بالاتر از کف سالن در نظر گرفته شود. در صورتیکه سیستم تمام نرده یا تمام توری

بکار می رود، اگر لانه‌ها خیلی نزدیک به کف نصب گردند، موارد تخمگذاری روی بستر بسیار کم خواهد شد. هر یک از این لانه‌ها برای ٤ پولت در نظر گرفته می شوند.

وسایل دیگر سالن

ابزار تنظیم مدت نور دادن. در سالن مرغهای تخمگذار، استفاده از نور مصنوعی یک ضرورت بحساب آمده و لامپها بر اساس برنامه تنظیم شده‌ای باید روشن و خاموش گردند. برای این منظور باید از تایمر اتوماتیکی که ظرفیت کلیه لامپها را داشته باشد استفاده نمود.

مخازن صدف. اگر چه اکثر جیره‌های مرغان تخمگذار بحد کافی کلسیم دارند، ولی هنگام لزوم باید از صدف یا کربنات کلسیم استفاده نمود. صدف می تواند بوسیله دانخوری اتوماتیک مصرف شود و یا هنگام استفاده از دان دستی همراه دان نرم مخلوط گردد. اگر هیچکدام از این روشها مناسب نباشد می توان از مخازن صدف استفاده نمود. این مخازن معمولاً دانخوریهای استوانه‌ای آویز می باشند. برای هر ۲۵۰ قطعه پولت یک مخزن صدف در نظر گرفته می شود.

مخازن سنگریزه. برای هر ۲۵۰ قطعه مرغ تخمگذار یک عدد دانخوری استوانه‌ای آویز جهت مصرف سنگریزه در نظر می گیرند. هر ۱۰۰ قطعه پولت در یک هفته حدود ٤٥٤ گرم سنگریزه مصرف می کنند که باید مصرف هفتگی طی یک روز در اختیار طیور قرار داده شود. توجه داشته باشید که این میزان به مراتب بیشتر از میزان مصرف سنگریزه در سیستم قفس می باشد. ولی در شرایطی که تعداد زیادی پولت در سیستم نرده و یا تمام توری نگهداری شوند، میزان مصرف سنگریزه مشابه مصرف در سیستم قفس می باشد. به بخش ۳۱ ـ ژ توجه کنید.

وسایل اتوماتیک. استفاده از وسایل اتوماتیک مثل دانخوری در سالن مرغهای تخمگذار امری عادی است. معمولاً دانخوریهای اتوماتیک بطور متناوب کار می کنند که با استفاده از ساعت می توان طبق برنامه از پیش تعیین شده دستگاه دانخوری را روشن و خاموش کرد. تعداد زیادی از مرغداریها آب را نیز با وسایل اتوماتیک در اختیار پرندگان قرار می دهند، همچنین تمایل به استفاده از دستگاه اتوماتیک جمع آوری تخم مرغ افزایش یافته، ولی درصد کمی ازسالنهای مرغهای تخمگذار از این دستگاه بهره‌مند می باشند. سیستم‌های متعددی طرح ریزی شده‌اند که مرغدار بوسیله آنها می تواند بدون حضور در سالن مرغداری از آنچه در آنجا می گذرد مطلع گردد. سیستم‌های آگاه کننده‌ای روی وسایل موتوری نصب می شوند که در صورت از کار افتادن یک قسمت توجه مراقبین را به خود جلب می نمایند. اخیراً از تلویزیون مدار بسته نیز استفاده می شود که وضعیت طیور را در سالن به وضوح به نمایش می گذارد.

استفاده از ترازو برای توزین دان. مقدار مصرف روزانه دان باید ثبت گردد. هنگامیکه از مقدار زیادی دان استفاده می شود اینکار مشکل بنظر می رسد مگر اینکه با استفاده از ترازو مصرف دقیق روزانه توزین گردد.

در بعضی موارد برنامه محدودیت غذایی اجرا می گردد که در این شرایط توزین مقدار دان روزانه اهمیت بیشتری می یابد. ترازو دارای انواع مختلفی است که بعضی از آنها به سیلوی ذخیره دان وصل

شده و بعضی دیگر جزئی از سیستم دانخوری هستند.

سیلوهای ذخیره دان. سیلوهایی که برای ذخیره دان در نظر گرفته می شوند باید مصرف دان یک هفته سالن را به اضافه ۲ روز ذخیره در خود جای دهند. مصرف دان یک دوره ۷ روزه نسبت به وزن مخصوص دان، اندازه طیور، حرارت محیطی، برنامه غذایی و عوامل دیگر متفاوت خواهد بود. اکثر پولت کارها بدلیل نظافت وتعمیرات سیلوها ترجیح می دهند که بازاء هر سالن تعداد ۲ سیلوی ذخیره دان داشته باشند.

وسایل گرفتن مرغ. یک مرغدار خوب آمار متوسط وزن بدن مرغهای تخمگذارش را باید داشته باشد. در دوران تولید باید هر ٤ هفته یک بار نمونه‌های اتفاقی مرغها را توزین نمود. برای انجام سریع و صحیح عمل توزین، تورهای مخصوص گرفتن مرغ، قلاب و ترازوی مناسب باید در دسترس باشند.

سطل جمع آوری تلفات. تلفات طیور به محض جمع آوری از سالن باید در داخل یک ظرف گذاشته شده و بطور روزانه معدوم گردد. توجه داشته باشید که چنین ظرفهایی دارای سرپوش بوده و به آسانی قابل تمیز کردن و ضدعفونی باشند.

موسیقی در مرغداری. بعضی از لاینها و نژادهای مرغ تخمگذار علاقه خاصی به پرواز کردن دارند، ولی گاهی این امر منتهی به هیجان و عصبانیت در طیور می گردد. صداهای ناگهانی و غیرمعمول باعث افزایش پرواز کردن و تشویش پرندگان می گردد. در اغلب موارد موسیقی باعث آرامش طیور شده و هنگام بروز صداهای غیرمعمول باعث کاهش روی هم رفتن و پرواز می گردد. البته روشن نمودن رادیو با صدای بلند در سالن مرغداری مورد نظر نیست. بعضی از مرغداران صدای طیور سرحال وشاد را در هنگام تولید و یا غذا خوردن ضبط نموده و این نوارها را بطور دائم در طی روز پخش می کنند.

انبار تخم مرغ. تخم مرغهای خوراکی پس از جمع آوری باید خنک گردند. اغلب به این منظور اتاق خنکی، دوراز اتاق دان و خدمات، در یک انتهای سالن مرغداری احداث می گردد. دمای این اتاق باید بوسیله سیستم خنک کننده‌ای به ۱۲/۸°C - ۷/۲ با رطوبت نسبی ۸۰ درصد رسانیده شود. اگر تخم مرغها را پس از جمع آوری به محل درجه‌بندی انتقال می دهند، باید این انتقال بطور روزانه و یا حداقل دوبار در هفته صورت گیرد.

رابطه تعداد مرغ در هر گله ونیاز به سیستم خنک کننده. اندازه اتاق خنک و وسایل خنک کننده با تعداد مرغهای تخمگذار گله رابطه مستقیم دارد. در جدول ٤ - ۱۵ میزان مورد نیاز آمده است.

۱۵ - ج. درجه حرارت سالن و وضعیت مرغهای تخمگذار

در بخش ۱۱ راجع به تهویه کافی و مناسب سالن مرغداری بطور مفصل بحث شده است. برای تامین محیط مناسب برای گله تخمگذار در درجه اول باید سالنی مناسب را در نظر گرفت. سالن باید طوری احداث گردد که پرندگان را از شرایط نامناسب محیطی و تغییرات دمای روزانه حفظ نماید.

جدول ٤ ـ ١٥. رابطه نیاز به خنک کننده تخم مرغ و اندازه گله (تخم مرغها روزانه ۲ بار خنک شده و کارتن‌بندی می شوند).

تعداد مرغهای تخمگذار	تعداد سینی‌ها یا شانه‌های با ظرفیت ۱۵ دوجین تخم مرغ که هر دفعه خنک می شوند	تعداد کارتن‌هایی که ظرفیت ۳۰ دوجین تخم مرغ دارند و هر هفته ۲ بار از انبار برداشت می گردند	حداقل اندازه خنک کننده (مترمربع)	میزان BTU لازم برای خنک نمودن
۵۰۰۰	۱۰	٤٤	۱/۸×۲/٤	٤۵۰۰
۱۰۰۰۰	۲۰	۸۸	۲/۷×۲/۷	۷۵۰۰
۲۰۰۰۰	٤۰	۱۷٦	۳/۱×٤/۳	۱۲۰۰۰
۳۰۰۰۰	٦۰	۲٦٤	٤/۳×٤/۹	۲۰۰۰۰

تاثیر افزایش دما برطیور

به محض افزایش حرارت محیطی، تغییرات ذیل در پولتهای تخمگذار ایجاد می گردد:

بالا رفتن درجه حرارت باعث افزایش: مصرف آب، تعداد تنفس، حرارت بدن و استرس می گردد.

بالا رفتن درجه حرارت باعث کاهش: مصرف اکسیژن، فشار خون، تعداد ضربان قلب، اندازه و فعالیت غدد تیروئید، میزان کلسیم خون، مصرف غذا، وزن بدن، تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، کیفیت پوسته تخم مرغ، ضخامت پوسته تخم مرغ و کیفیت خود تخم مرغ می گردد.

حرارت سالن و وضعیت گله تخمگذار. در جدول ۵ ـ ۱۵ تاثیر حرارت سالن بر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ و مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ نشان داده شده است. بطور طبیعی تا هنگامیکه حرارت سالن به ۲۷°C نرسد تولید تخم مرغ کاهش نخواهد یافت. اندازه تخم مرغ در حرارت بالای ۲٤°C کاهش داشته، درحالیکه راندمان غذایی در حرارت بالای ۱٦°C بهبود می یابد. تأثیر حرارت بالا در سالن هنگامیکه فرمول دان براساس مصرف پائین تنظیم نشده باشد بیشتر مشهود است.

مشکلات هوای سرد

گرم کردن سالن مرغداری به مراتب آسانتر از خنک کردن آن است. جهت حفظ کل گرمایی که توسط حرارت بدن پرندگان در سالن فراهم می شود باید میزان جریان هوا در داخل سالن کاهش یابد. عایق‌بندی، دیوارهای ضدکوران هوا، پرده و کاهش سرعت هواکش هر کدام بنوبه خود در حفظ حرارت در سیستم بسته موثر خواهند بود.

بالا رفتن رطوبت. چون در هوای سرد بخاطر حفظ حرارت سالن جریان هوا در داخل سالن مرغداری را کاهش می دهند، رطوبت کمتری از سالن خارج می گردد. در این شرایط بستر پوشال

جدول ۵ - ۱۵ - اثر حرارت سالن بروضعیت گله تخمگذار

متوسط حرارت سالن °C	تولید نسبی تخم مرغ (درصد)	اندازه نسبی تخم مرغ (درصد)	مصرف غذا به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی بطور نسبی (درصد)
۱۵/۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۸/۳	۱۰۰	۱۰۰	۹۶
۲۱/۱	۱۰۰	۱۰۰	۹۳
۲۳/۹	۱۰۰	۹۹	۹۰/۵
۲۶/۷	۹۹ - ۱۰۰	۹۶	۸۸/۵
۲۹/٤	۹۷ - ۱۰۰	۹۳	۸۷
۳۲/۲	۹٤ - ۱۰۰	۸٦	۸٦

مرجع جدول : Shaver Focus, Jan, 1975

مرطوب شده و ایجاد اشکال می نماید. برای حل این مشکل می توان به بستر پوشال مرطوب، بستر پوشال خشک تازه اضافه نمود و مخلوط کرد ولی هزینه انجام این عمل بمدت طولانی زیاد خواهد بود. راه حل اساسی این مشکل توانایی مدیر مجتمع پرورش طیور در تنظیم جریان هوا جهت خروج رطوبت و محفوظ نگهداشتن گرما است.

حرارت پایین‌تر از نقطه انجماد در سالن. وقتی دمای هوای خارج سالن خیلی پایین باشد، طیور نمی توانند حرارت کافی تولید نموده و حرارت سالن را به حد بالای نقطه انجماد برسانند. در این شرایط آب داخل آبخوریها منجمد شده، لوله‌ها ترکیده، امکان یخ زدن تاج و ریش طیور وجود دارد، تولید تخم مرغ کم می شود و اگر هوای سرد مدتی ادامه یابد، امکان دارد که طیور در یک دوره تولک کوتاه مدت بروند. در مواقعی که بخواهیم گله تخمگذار را در چنین شرایط آب و هوایی نگهداری نمائیم باید حتماً سالن مناسب داشته باشیم، هنگامیکه درجه حرارت سالن به کمتر از ۱۲/۸°C برسد وضعیت فیزیکی مطلوب گله تخمگذار دچار نقصان می شود. حرارت مناسب سالن گله تخمگذار بین ۲۳/۹°C - ۱۸/۳ می باشد.

ناکافی بودن غذا. با کاهش حرارت سالن، طیور جهت ثابت نگهداشتن حرارت بدن ناچار می شوند غذای بیشتری مصرف نمایند. ولی در بیشتر موارد مرغهای تخمگذار محدودیت غذایی دارند، یعنی روزانه میزان معین دان مصرف می نمایند. اگر نیاز پرنده به دان جهت ثابت نگهداشتن حرارت بدن و تولید تخم مرغ بیشتر از دان در دسترس باشد، تولید تخم مرغ کاهش خواهد یافت، زیرا مقداری از غذای مصرفی بجای تولید تخم مرغ صرف گرم کردن بدن پرنده خواهد شد. یک مدیر خوب باید در مورد مقدار دانی که درهوای فوق‌العاده سرد در اختیار طیور قرار می گیرد برنامه‌ریزیهای خاصی را

تنظیم نمایند

مبارزه با هوای خیلی گرم

در دمای بالاتر از ۲۷°C پولتهای تخمگذار آسیب دیده و هزینه تولید تخم مرغ خوراکی افزایش خواهد یافت. در دمای ۳۸°C مسائل شدیدتر می شود، تولید تخم مرغ بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و امکان دارد تعداد زیادی ازمرغها در اثر گرما تلف شوند. یک مدیر با تجربه وحرفه‌ای کسی است که بتواند با کاهش حرارت مطلق سالن با افزایش حرارت مبارزه کند. ولی اغلب اوقات اقدامی در مقابل افزایش درجه حرارت انجام نمی گیرد، مدیر گرما را امری خدادادی قلمداد کرده و درصدد چاره اندیشی برنمی آید.

اداره سالن معمولی. حتی در سالنهای باز نیز می توان برنامه‌هایی برای کاهش درجه حرارت انجام داد و راحتی طیور را باعث شد. این برنامه‌ها عبارتند از:

۱ ـ عایق‌بندی بام یا سقف.
۲ ـ افزایش تهویه.
۳ ـ افزودن جریان هوا بوسیله نصب هواکش‌های اضافی.
٤ ـ کاهش رطوبت.
۵ ـ استفاده از مه‌پاش.
٦ ـ آب پاشی نمودن سقف بطور متناوب.
۷ ـ مرطوب نمودن محوطه خارج و اطراف سالن.
۸ ـ استفاده از لانه‌های تخمگذاری خنک و باز نمودن پشت لانه‌ها.
۹ ـ قرار دادن آب خنک و تازه در اختیار طیور.
۱۰ ـ افزایش فضای آبخوری.
۱۱ ـ در اختیار قراردادن دان تازه به هنگام ساعات خنک صبح وعصر.
۱۲ ـ از تابش مستقیم نور خورشید بر روی مرغها اجتناب گردد.
۱۳ ـ جنب و جوش مرغها به حداقل رسانیده شود.

اداره سیستم بسته. مشکل سالنهای بسته که برای تهویه از هوای تحت فشار استفاده می کنند در هوای خیلی گرم بیش از مشکلات سالنهای معمولی در شرایط مشابه است. سالن باید طوری عایق‌بندی شده باشد که حرارت حاصله از اشعه خورشید بداخل نفوذ نکند. هواکشها باید با حداکثر ظرفیت کار کنند و در داخل ساختمان از مه‌پاش استفاده شود. توجه داشته باشید که طیور در سیستم بستر نرده‌ای یا توری بیش از زمانی که بستر پوشال باشد احساس گرما می کنند، زیرا زمین نسبت به هوا خیلی خنک‌تر بوده وطیور برای خنک شدن بوسیله کف سالن خود را در میان بستر پوشال مدفون می کنند، ولی هنگامیکه طیور روی بستر نرده‌ای یا توری قرار دارند از همه طرف توسط هوای خیلی گرم احاطه می شوند. شکی نیست که برای حل مشکل خنک نمودن سالنهای بسته باید از خنک کننده‌های تبخیری استفاده نمود. در حال حاضر این روش بهترین سیستم بوده و در اکثر سالنهای مرغهای تخمگذار نصب

می گردد. به بخش ۱۱ ـ ظ توجه کنید.

۱۵ ـ ج. مدیریت گله تخمگذار

اکثر مرغداران در مورد مدیریت پرورش گله تخمگذار در سیستم بستر پوشال، بستر نرده‌ای، بستر نرده ـ پوشال (توری ـ پوشال) اطلاعات و توانائیهایی دارند. در طی دوران تولید ضروری است که حداکثر تولید را داشته باشیم و نظارت روزانه بر گله و تولید آن همواره مورد تاکید بوده است.

تغییر برنامه نوری در هنگام بلوغ جنسی

اکثر پولتها در دوران رشد تحت برنامه کنترل نور قرار می گیرند. هنگامیکه پرندگان به مرحله بلوغ می رسند، ساعات روزانه نور طبیعی باید بوسیله افزودن نور مصنوعی تکمیل گردد و انجام اینکار بستگی به روش مدیریت دارد. همچنین افزایش نور در دوران رشد پولتها باید با افزایش مصرف دان توام گردد. درباره هر دو موضوع در بخش ۱۸ به تفصیل بحث خواهد شد.

مدیریت. روشهای ذیل باید دنبال گردد :

۱ ـ لامپها بطور مرتب تمیز گردند. معمولاً یک سوم لامپها باید بطور هفتگی تمیز شوند.

۲ ـ لامپهای سوخته بطور روزانه تعویض گردد.

۳ ـ مدت نور طبیعی کنترل گردد. نور مصنوعی براساس افزایش یا کاهش ساعات طول روز تنظیم گردد.

۴ ـ در دوران تولید نباید طول مدت نور را کاهش داد. با افزایش سن تولید باید طول مدت نور ثابت مانده یا افزایش یابد.

۵ ـ شدت نور در سطح بستر باید مورد توجه قرار گیرد. برای اینکار باید از افزایش یا کاهش نور جلوگیری کرد. در صورت مشکوک بودن می توان از نورسنج استفاده نمود. به بخش ۱۸ ـ ث توجه کنید.

مدیریت لانه تخمگذاری

مدیریت صحیح لانه‌های تخمگذاری باعث تولید تخم مرغ با کیفیت خوب و با کمترین شکستگی می شود.

ساعتی از روز که تخم مرغ تولید می گردد. تولید تخم مرغ در تمام طول مدت روز یکنواخت نمی باشد. اگرچه زمان تخمگذاری به نوع سالن، نوع لانه تخمگذاری، تراکم طیور و حرارت محیطی ربطی ندارد ولی زمان اولین نوری که در صبح داده می شود در اینکار موثر است. پولتها حدود یک تا دو ساعت پس از روشن شدن سالن شروع به تخمگذاری می کنند. نسبت تخم مرغهای تولید شده در خلال ساعات بعد از آن به شرح زیر است :

مدت زمان بعد از شروع روشنایی (ساعت)	درصد تولید روزانه تخم مرغ
۱	کم
۲ ـ ۳	۴۰
۴ ـ ۵	۳۰
۶ ـ ۷	۱۰
۸ ـ ۹	۱۰
۱۰ ـ ۱۱	کم

لانه‌ها شب هنگام باید بسته شوند. برای جلوگیری از توقف پولتها در لانه‌های تخمگذاری طی مدت شب، در پایان روز باید هر مرغی که در لانه قرار دارد خارج گشته و لانه‌ها بسته شوند. توجه شود که هنگام صبح وقبل از شروع تخمگذاری، لانه‌ها باز گردند. بیرون کردن مرغها از لانه‌ها در هنگام شب باعث می شود که بستر پوشال لانه و تخم مرغها تمیز مانده واز کرچی جلوگیری بعمل آید.

جمع آوری تخم مرغهای خوراکی. در هوای خنک باید حداقل روزی ۲ بار و در هوای گرم روزی ۳ بار تخم مرغهای خوراکی را جمع آوری کرد. برداشت سریع تخم مرغ از لانه‌های تخمگذاری باعث کاهش شکستگی تخم مرغها خواهد شد. باید سعی شود که هنگام شب تخم مرغی داخل لانه موجود نباشد. در پایان روز که لانه‌ها بسته می شوند باید کلیه تخم مرغهای باقیمانده را جمع آوری نمود.

بستر لانه‌های تخمگذاری. هر ماده مناسب بدون گرد و خاک و خشک می تواند بعنوان بستر لانه تخمگذاری استفاده گردد. در بخش ۷ ـ الف لیست مواد ذکر شده است. برای تمیز بودن بستر لانه تخمگذاری باید در مواقع لزوم لانه را دوباره پر کرد.

چگونگی جلوگیری از تخمگذاری روی بستر

اگر تخم مرغ بجای لانه در روی بستر گذاشته شود هزینه تولید افزایش می یابد. معمولاً این نوع تخم مرغها اکثراً کثیف و شکسته بوده و برای جمع آوری آنها ساعات کار کارگری افزایش می یابد. پولتها باید قبل از شروع تخمگذاری استفاده از لانه را یاد بگیرند. اگر مرغها عادت کردند که روی بستر تخمگذاری کنند، ترک دادن آنها مشکل خواهد بود. روشهای متعددی برای آموزش مرغها به تخمگذاری در لانه‌ها وجود دارد:

۱ ـ گوشه‌های پن را حذف نمائید، زیرا مرغها تمایل دارند که روی بستر و در زوایای پن تخمگذاری کنند.

۲ ـ لانه‌ها در قسمت تاریکتر سالن گذاشته شوند.

۳ ـ در سالنهایی که قسمتی از کف آن نرده می باشد باید لانه‌ها را در گوشه سمت راست سالن جای داد. یک انتهای لانه را می توان روی بستر نرده‌ای قرارداد.

۴ ـ باید از لانه‌های تاریک استفاده گردد. برای تاریک نمودن لانه می توان قسمت سوراخ بالایی و پشتی لانه را پوشانید، ولی توجه نمائید که در خلال هوای گرم این روش باعث

افزایش حرارت داخل لانه می گردد.

۵ - یک هفته قبل از شروع تولید باید لانه‌ها را باز نموده و از بستر مخصوص پر کرد. به پولتها باید فرصت داده شود تا نسبت به آنها عادت نمایند.

۶ - توجه شود که تعداد لانه کافی باشد. نباید شرایطی بوجود آید که مرغها بخاطر خالی نبودن لانه مجبور به تخمگذاری روی بستر گردند.

۷ - بستر داخل لانه تمیز و مقدار آن کافی باشد.

۸ - لانه‌های گروهی معمولاً باعث افزایش موارد تخمگذاری روی بستر می شوند.

۹ - گاهی اوقات لانه‌های غلتان ایجاد مشکل می نمایند زیرا معمولاً کف لانه توری بوده و در شروع تخمگذاری مرغها تمایل به تخمگذاری در روی آن ندارند. اغلب اوقات پوشانیدن توری با کاه یا پوشال بمدت یک الی ۲ هفته منجر به ترغیب پولتها برای تخمگذاری داخل لانه غلتان خواهد شد.

حذف پولت‌های نامطلوب

در دوران تولید، پولتهای نامطلوب که تولید هم ندارند باید حذف شوند. انتظار اینکه آنها بتوانند بعداً سودی عاید نمایند منطقی نخواهد بود. چنین پرندگانی باید هفته‌ای یکبار بوسیله قلاب گرفته و از گله حذف گردند. برای خارج نمودن مرغهای حذفی نباید همه پرندگان را گرفت، چون اینکار باعث کاهش تولید کل گله خواهد شد.

کرچی

کرچی فاکتوری ارثی بوده که در اثر عمل هورمون پرولاکتین[1] هیپوفیز بوجود می آید. در حال حاضر عامل ژنتیکی کرچی از کلیه لاینهای لگهورن حذف شده‌اند، ولی امکان دارد در مرغهایی که تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند این صفت دیده شود. برای این نوع مرغها باید قفسهای کوچک با کف توری یا نرده‌ای در نظر گرفت. وقتی پرندگان کرچ را از لانه‌ها خارج کرده و به این نوع قفسها انتقال دهند، در مدت ۳ - ۲ روز بعد کرچی از بین رفته و پولت می تواند به بستر برگردانیده شود. در قفس مرغهای کرچ باید آب و دان موجود باشد.

۱۵ - خ. تغذیه مرغهای تخمگذار

تغذیه مرغهای تجاری مشکل است. بعضی عوامل مثل مرحله تغذیه، محدودیت غذایی وتغذیه بدون محدودیت در برنامه‌ریزی تغذیه‌ای نقش دارند. هم روش تغذیه و هم فرمول غذایی حائز اهمیت بوده و باید براساس تغییرات آب و هوا تغییر یابند. نژاد و سن مرغها نیز بکار بردن روشهای متفاوتی را ایجاب می کند. در بخش ۳۱ به تفصیل در این باره بحث شده است.

---

۱) prolactin

کوکسیدیوستات‌ها در غذای مرغهای تخمگذار

پولتهای بالغ در سن ۲۲ ـ ۲۱ هفتگی از طریق برنامه حذف کوکسیدیوستات‌ها از دان و یا به روشهای دیگر نسبت به بیماری کوکسیدیوز ایمنی پیدا کرده‌اند، ولی باید مراقب بود که بیماری بطور ناگهانی بروز نکند.

غذای دوران تولید معمولاً کوکسیدیوستات ندارد، اگر غذای دوران رشد کوکسیدیوستات داشته وغذای دوران تولید از این مواد نداشته باشد و مرغها هم هنوز نسبت به کوکسیدیوز ایمنی پیدا نکرده باشند ممکن است کوکسیدیوز در سالن شایع گردد. در این سن بروز بیماری ممکن است بسیار مخاطره‌انگیز باشد، تولید تخم مرغ به تاخیر افتاده و تعداد تخم مرغ تولید شده کمتر از مقدار معمول خواهد شد.

۱۵ ـ د. آماده نمودن تخم مرغهای خوراکی

آغشته کردن تخم مرغهای خوراکی با مواد روغنی

مواردیکه بخواهند چند ساعت پس از جمع آوری تخم مرغها آنها را بشویند، می توان برای سهولت عملیات شستشو و حفظ کیفیت داخلی هنگام برداشت تخم مرغها از لانه تخمگذاری آنها را آغشته به مواد روغنی نمود. به بخش ۱۶ ـ ش توجه کنید.

خنك نمودن تخم مرغهای خوراکی

بلافاصله پس از جمع آوری تخم مرغها باید کیفیت آنها بوسیله خنک کردن حفظ گردد. به این منظور در اکثر مرغداریها اقدام به احداث سردخانه می کنند. هر مرغداری باید دارای سردخانه‌ای باشد که دمای مناسبی برای نگهداری تخم مرغها تولید کند. به بخش ۱۶ ـ ش توجه کنید.

جلوگیری از شکستن تخم مرغها

در بخش ۱۶ ـ ش دراین باره به تفصیل بحث شده است.

تعیین کیفیت تخم مرغها

در بخش ۱۶ ـ ظ و ۱۶ ـ ع دراین باره به تفصیل بحث شده است.

۱۶

مدیریت سیستم قفس

مطالب این بخش به تولید کنندگانی که مرغهای تخمگذار را در سیستم قفس نگهداری می نمایند مربوط می شود. پرورش مرغ در سیستم قفس از سالهای ۱۹۳۰ به بعد آغاز شد و در طی سالها تغییرات زیادی در آن صورت پذیرفته است. ابتدا در هر قفس فقط یک پرنده نگهداری می شد، ولی بعدها قفسهای دسته جمعی به بازار عرضه شد. در حال حاضر تخمین زده می شود که حدود ۷۵٪ مرغهای تخمگذار تجاری دنیا در سیستم قفس نگهداری می شوند. در امریکا بیش از ۹۵٪ مرغهای تخمگذار و بیش از ۵۰٪ پولتهای جایگزین شونده در گلهٔ مادر در سیستم قفس نگهداری می شوند. بسیاری از موارد توصیه شده در بخش ۱۵ در رابطه با مدیریت سیستم قفس هم صادق هستند و باید قبلاً آن بخش را مورد مطالعه قرار داد.

۱۶ - الف. قفسهای دوران پرورش - رشد

تمامی روشهای نگهداری پولتها در سیستم قفس، تنها به روش نگهداری پولتها ازیکروزگی تا مرحله بلوغ در قفس خلاصه نمی گردد. در طی این دوران می توان از چهار ترکیب مختلف بستر پوشال و قفس استفاده کرد:

۱ - دوران پرورش در قفس (تا ٦ هفتگی)، مرحله رشد روی بستر پوشال.

۲ - دوران پرورش تا ٦ هفتگی بر روی بستر پوشال، مرحله رشد در قفس (بستر توری).

۳ - استفاده از ۲ سالن مجزای پرورش و رشد با سیستم قفس.

٤ - استفادهٔ مداوم از قفس در یک سالن برای دوران پرورش و رشد.

مشخصات قفس دوران پرورش

تفاوت این مشخصات بخاطر تنوع سازندگان این نوع وسایل و روشهای مورد استفاده در دوران پرورش و رشد است. معمولاً ابتدا جوجه‌ها را در قفسی که دارای یک واحد گرم‌کننده است می ریزند، سپس تعدادی از آنها را به قفس یا قفسهای دیگر انتقال می دهند. بنابراین با بزرگتر شدن جوجه‌ها فضای بیشتری در اختیار آنها قرار داده می شود.

اندازه قفس دوران پرورش. معمولاً از قفسهای دوران پرورش برای دوران رشد نیز استفاده می شود که این قفسها حدود ۴۱ ـ ۳۱ سانتیمتر ارتفاع دارند، ولی اندازهٔ کف آنها متفاوت است.

تعدادی از اندازه‌های معمولی کف قفس به قرار زیرند :

طول		عرض	
۶۱	×	۵۵/۹	سانتیمتر
۶۱	×	۶۱	سانتیمتر
۶۸/۶	×	۶۱	سانتیمتر
۹۱/۴	×	۶۱	سانتیمتر

مواد مورد استفاده در ساختمان کف. کف قفسهای دوران پرورش از مواد ذیل ساخته می شود :

توری به هم بافته شده. معمولاً اندازهٔ چشمه توری ۱/۳ × ۵/۱ سانتیمتر یا ۲/۵ × ۲/۵ سانتیمتر بوده و ضخامت سیم توری حدودنمرهٔ ۱۴ می باشد. در صورتیکه اندازهٔ چشمه‌ها بزرگتر از ۱/۲۵ سانتیمتر باشد باید برای ۲ هفتهٔ اول روی کف را با کارتن پوشانید.

پلاستیک. این صفحات یا تماماً پلاستیکی هستند یا اینکه از سیمهای پوشیده شده از پلاستیک می باشند.

شیب کف. کف اکثر قفسهای دوران پرورش شیب ندارد، ولی بعضی اوقات قسمت جلوی دانخوری کمی بلندتر از سایر نواحی در نظر گرفته می شود.

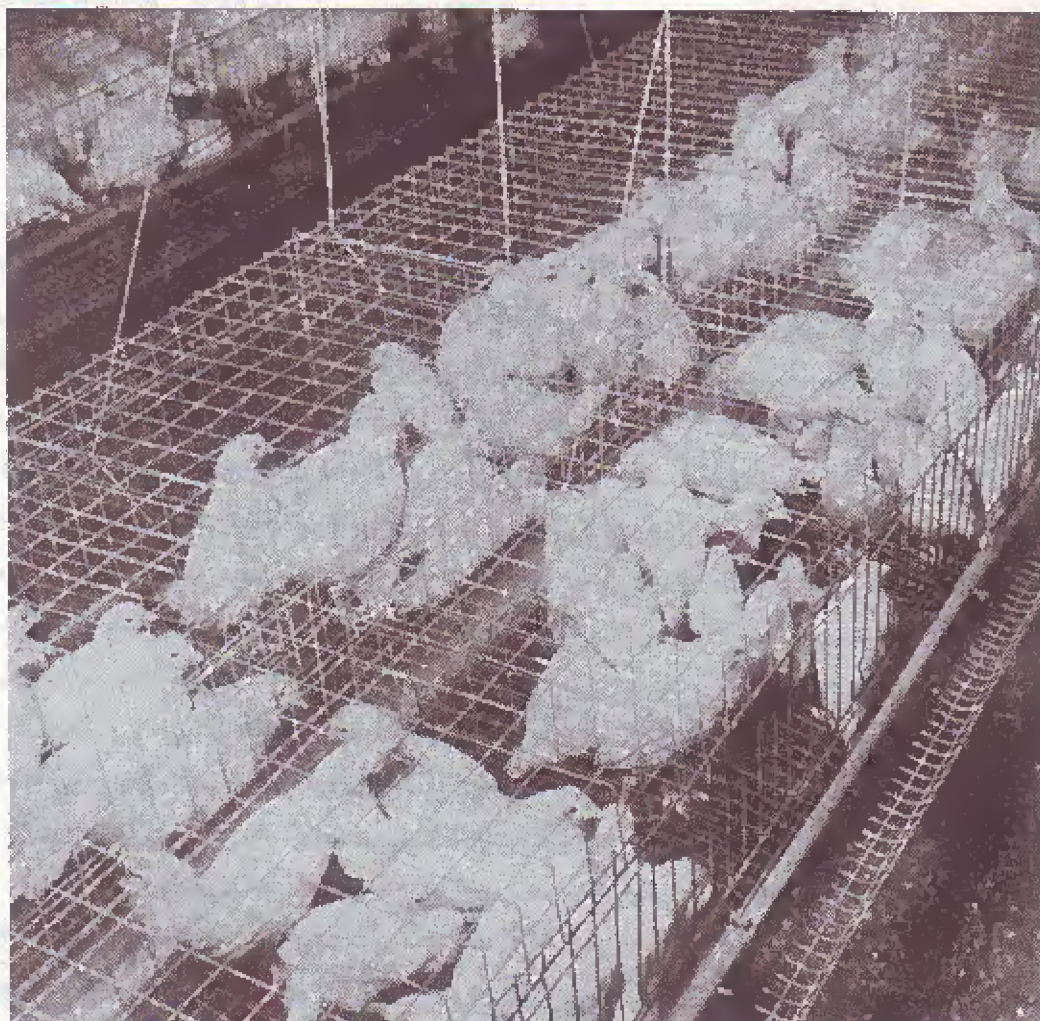
جلوی قفس. در اکثر موارد، دانخوری در قسمت جلوی قفس نزدیک راهرو قرار داده می شود. فاصله سیمهای دیوارهٔ جلوئی قفس قابل تنظیم است. این امر باعث می شود که جوجه‌ها به دان دسترسی داشته ولی نتوانند از قفس خارج شوند. با تنظیم فاصلهٔ سیمهای دیوارهٔ جلوئی قفس، پرندگان در سنین مختلف می توانند از دانخوری استفاده نمایند.

درب قفس. درب در قسمت جلوئی یا بالائی قفس دوران پرورش به نحوی تعبیه می گردد که بتوان به راحتی پرنده را داخل یا خارج نمود.

منابع حرارتی. بجز مواردی که از سیستم اتاق گرم استفاده می شود، در بقیهٔ موارد لازم است که از منابع حرارتی کمکی استفاده گردد. برای انجام این کار روشهای مختلفی وجود دارد که استفاده از لولهٔ آب گرم در قسمت بالای قفس و در طول سالن معمولی‌ترین آن خواهد بود.

آبخوری. در سیستم قفس می توان از انواع آبخوری فنجانی، پستانکی، ترافی و غیره استفاده نمود. در هر صورت ارتفاع آبخوری باید قابل تنظیم باشد تا طیور سنین مختلف بتوانند از آنها استفاده نمایند.

دانخوری. بهترین نوع دانخوری که در این سیستم بکار می رود نوع ترافی بوده که می تواند بطور دستی یا اتوماتیک پرگردد. در عین حال ارتفاع آنها نیز باید قابل تنظیم باشد (به شکل ۱۶ ـ ۱ توجه کنید).



شکل ۱ ـ ۱۶. پولتها در قفسهای دوران رشد.

مشخصات قفس دوران رشد

چون بطور معمول از قفسهای دوران پرورش در دوران رشد نیز استفاده می شود عموماً مشخصات مشابهی دارند، ولی در بعضی موارد سالنهای دوران رشد و سالنهای دوران پرورش از هم مجزا می باشند.

اندازه قفس. در اکثر موارد اندازهٔ قفسهای دوران رشد مشابه اندازهٔ قفسهای دوران پرورش می باشد، فقط بخاطر بزرگتر بودن طیور در دوران رشد تعداد کمتری در هر قفس جا داده می شوند و معمولاً فضای مورد نیاز به ازاء هر قطعه پولت دو برابر می گردد.

کف. اندازهٔ چشمه های توری که در کف قفس قرار دارد باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که مواد دفعی بتواند به راحتی از آن پایین بریزد. این چشمه‌ها در اندازه‌های متعدد بوده و کف بایستی مسطح یا

نسبتاً مسطح در نظر گرفته شود.

آبخوری. انواع آبخوریهائی که در این دوران بکار می رود مشابه آبخوریهای مورد استفاده در دوران پرورش می باشد، ولی فقط ارتفاع آنها بیشتر است.

دانخوری. معمولی‌ترین نوع دانخوری برای دوران رشد نوع ترافی می باشد که ممکن است بطور دستی یا اتوماتیک پر گردد. وقتی ترافها بطور اتوماتیک پر شوند لازم نیست که ترافها در خارج قفس نصب شده باشند، بلکه اگر تعدادی نیز در مرکز قرار داده شوند پرنده خواهد توانست که از هر دو طرف تراف دان مصرف نماید. ترافها حدود ۱۵ ـ ۱۳ سانتیمتر عرض داشته و لبهٔ آن باید طوری باشد تا از اتلاف دان جلوگیری بعمل آید.

دو سالن با کف توری برای دوران پرورش و رشد

در این سیستم یک واحد یا سالن به دوران پرورش و دومی که بزرگتر نیز می باشد به دوران رشد اختصاص دارد. در این سیستم محسنات و معایبی به شرح ذیل وجود دارد:

محسنات

۱ ـ دراین سیستم خصوصاً هنگامیکه از قفسهای چند طبقه استفاده می شود، از هر واحد سطح زمین حداکثر بهره‌برداری انجام خواهد شد.
۲ ـ هماهنگی سالن، قفس و تجهیزات نسبت به سن جوجه بهتر انجام می شود.
۳ ـ بخاطر زیاد بودن تراکم طیور هزینهٔ تامین حرارت کمتر خواهد بود.

معایب

۱ ـ فاصله زمانی بین دو دورهٔ پرورش که سالنها خالی می مانند زیادتر بوده، در نتیجه هزینه دوران رشد بیشتر خواهد شد.
۲ ـ اگر به منظور کاهش زمان خالی ماندن سالنها در بین دو دورهٔ پرورش برنامه‌های بهداشتی راسرعت بخشیم، در انجام عملیات بهداشتی بین دو گله مشکلاتی بوجود خواهد آمد.
۳ ـ انتقال طیور از یک سالن به سالن دیگر موجب افزایش استرس می شود.

قفسهای مرکب پرورش ـ رشد

در این روش از یک روزگی تا هنگام بلوغ و شروع تولید پرنده در یک قفس نگهداری می شود قفسها به اندازه کافی بزرگ بوده، بطوریکه در دوران رشد نیز طیور را می توان در آنها نگهداری کرد. این سیستم نیز دارای معایب و محسناتی است.

محسنات

۱ ـ طیور از قفسی به قفس دیگر منتقل نمی شوند، در نتیجه استرس انتقال کاهش می یابد.

۲ ـ معمولاً فاصله زمانی بین دو دورهٔ پرورش کوتاهتر است.
۳ ـ ممکن است هزینهٔ کارگری کمتر باشد زیرا می توان بعضی از برنامه‌های واکسیناسیون و نوک سوزی را هنگام انتقال به قفس بزرگتر انجام داد.

معایب

۱ ـ در اکثر موارد ممکن است هزینه‌های یک قفس در این سیستم گرانتر از سیستم دو واحدی تمام شود، ولی این مسئله بستگی به محل قرار گرفتن قسمت پرورش دارد.
۲ ـ بدلیل بزرگ بودن قفس، دمای آن در دوران پرورش کمتر خواهد بود.
۳ ـ در دورهٔ رشد از سیستم گرم کننده بطور کامل استفاده نشده ودر عین حال تعداد آبخوری و دانخوری مورد نیاز، حدواسط احتیاجات بین سنین یکروزگی و ۱۸ هفتگی تعیین می گردد.

تعداد طبقه. در بعضی از سیستمهای پرورش ـ رشد از قفسهای یک طبقه، گاهی اوقات دو طبقه و گاهی نیز سه طبقه استفاده می شود.

۱ ـ قفس یک طبقه. در اکثر مرغداریهای کنونی از قفسهای پرورش ـ رشد یک طبقه استفاده نمی نمایند زیرا تراکم طیور در واحد سطح کاهش می یابد. در حالیکه دسترسی به جوجه‌ها آسانتر بوده، کیفیت تهویه بهتر و تخلیهٔ کود راحت‌تر انجام می شود.
۲ ـ قفس دو طبقه. ابتدا جوجه‌ها را در یک طبقه قفس قرار می دهند. منبع حرارتی کمکی را می توان به این طبقه یا کل سالن اختصاص داد. حدود سن ۶ ـ ٤ هفتگی نیمی از جوجه‌ها را به قفس بالا یا پائین قفس اولیه انتقال می دهند.
۳ ـ قفسه سه طبقه. ابتدا جوجه‌ها را در یک طبقه قفس گرم قرار می دهند. حدود سن ٤ هفتگی $\frac{1}{3}$ جوجه‌ها را به قفس بالا یا پایین انتقال داده و در حدود ۶ هفتگی نیمی از جوجه‌های باقیماندهٔ اولیه به قفسهای خالی منتقل خواهند شد.

جمع‌آوری کود. معمولاً کود از طریق چشمه‌های کف قفس به پایین ریخته می شود که این موضوع در قفسهای یک طبقه و در قفسهای دو طبقه‌ای که طبقهٔ بالائی مستقیماً روی طبقهٔ پایینی قرار ندارد به سادگی انجام می شود، ولی در قفسهای سه طبقه مشکل ایجاد می گردد، زیرا قفسهای بالائی روی قفس پایینی را می پوشانند. برای جلوگیری از ریزش کود طبقات بالایی بر روی طیور پایینی، تخته‌ای را بطور شیب‌دار زیر توری کف قفس نصب می نمایند. در اکثر موارد این شیب بطرف مرکز قفس است و در نتیجه کود در وسط سالن ریخته می شود.

خارج نمودن کود از سالن. اگر چه لزومی ندارد که زمین زیر قفس حتماً سیمانی باشد ولی اگر زمین را سیمانی کنند تراشیدن کود از کف سالن تسهیل خواهد شد. تعداد زیادی از این تراشنده‌ها به دستگاههای اتوماتیک نیازمندند، بطور مثال برای کشیدن تیغه‌ها می توان ازیک تراکتور کوچک استفاده نمود. البته در این روش نباید از ستونهای نگهدارندهٔ قفس استفاده شده باشد، زیرا اینها مانع از حرکت تراکتور می شوند. از این رو بجای استفاده از ستون برای نگهداری قفسها می توان آنها را به سقف آویزان نمود.

سیستم جمع آوری کود به روش احداث گودال. در حال حاضر سیستم احداث گودال در زیر قفس عمومیت پیدا کرده است. دراین روش بین قفسها پیاده‌روئی برای انجام کارهای خدماتی احداث می شود ولی فضای زیر قفس باز بوده و کود مستقیماً داخل گودال می ریزد که به راحتی می تواند نظافت شود. به بخش ۱۱ ـ ط توجه کنید.

۱۶ ـ ب. سالنهای قفس پرورش ـ رشد

وسعت سالنهائی که قفسهای دوران پرورش ـ رشد در آنها نصب می گردد بستگی به ابعاد قفسها دارد. در آب و هوای معتدل می توان از سالنهای کوچک که دارای سقف مناسب و پرده‌هائی در پهلوهاست استفاده نمود. این پرده‌ها فقط در خلال هفته‌های اول و هوای توفانی بکار برده می شوند.

تراکم زیاد جوجه‌ها

بدیهی است که قفسهای دو و سه طبقه باعث افزایش تراکم جوجه در واحد سطح می گردند. در این روش باید تهویهٔ کافی وجود داشته باشد (به بخش ۱۱ ـ خ و د توجه کنید). در آب و هوای معتدل و سرد، سیستم بسته بهترین روش برای تامین هوای مناسب و رفع رطوبت و گاز آمونیاک می باشد.

در هر واحد سطح سیستم قفس بیش از سیستم بستر می توان پولت نگهداری نمود، از اینرو ممکن است بسته به سن جوجه‌ها و نوع قفس میزان جوجه ریزی حتی در حدود ۵ ـ ۳ برابر باشد.

معمولاً بخاطر زیاد بودن تعداد پرندگان موجود در قفس حفظ حرارت سالن در حد نرمال مشکل خواهد بود و این مشکل حتی در سیستم باز نیز وجود دارد. در سیستم بسته بهترین روش خنک نگهداشتن سالن استفاده از روش هواکش و پوشال مرطوب است. به بخش ۱۱ ـ ض توجه کنید.

۱۶ ـ پ. مدیریت دوران پرورش در سیستم قفس

روش آماده سازی سالن برای سیستم قفس مشابه سیستم پوشال است. در این سیستم نیز نظافت و جوجه ریزی در شرایط مناسب حائز اهمیت است و جداسازی قسمت پرورش باید به عنوان یک برنامه مدیریتی در نظر گرفته شود. در ضمن باید کل جوجه‌ها یک سن بوده و از روش تمام پر ـ تمام خالی پیروی گردد.

میزان سطح دانخوری و آبخوری مورد نیاز

پولتهای لگهورن کوچک، لگهورنهای استاندارد و پولتهای میانوزن برای تولید تخم مرغ تجاری پرورش داده می شوند و بیشتر همین‌ها هستند که در قفس پرورش می یابند. اندازهٔ قفس و سن پرنده تعیین کنندهٔ تعداد پولتی است که در یک قفس نگهداری خواهد شد.

میزان سطح لازم برای هر پرنده در سه مرحلهٔ سنی متفاوت در جدول ۱ ـ ۱۶ نشان داده شده است. میزان دانخوری و آبخوری مورد نیاز در این جدول ذکر شده است.

گرمای کمکی

هنگامیکه برای گرم کردن یک واحد در حال پرورش از لولهٔ آب گرم استفاده می شود باید دمای آب در حدود ۸۲°C نگهداشته شود. اغلب از یک لولهٔ آب گرم برای گرم کردن دو ردیف قفس که پشت به پشت هم قرار داده شده‌اند استفاده می شود. معمولاً برای انعکاس گرمای لوله بداخل قفس، روی لوله را با صفحات مخصوص منعکس کنندهٔ حرارت می پوشانند. حرارت در ارتفاع حدود ۵ سانتیمتری از کف در منطقه گرم باید بین ۲۹/۴°C ـ ۲۷/۸ ثابت نگهداشته شود. اگر حرارت مناسب انتخاب نشود جوجه‌ها حالت سرمازدگی خواهند گرفت و برعکس حرارت بیشتر باعث دهیدراسیون (از دست دادن آب بدن) جوجه‌ها می شود.

استفاده از کاغذ در کف قفس

معمولاً کف قفس را حدود ۲ هفته با کاغذ می پوشانند. کاغذ مورد استفاده باید محکم، خشن وشدیداً ضد رطوبت باشد. دلایل استفاده از کاغذ بقرار زیر است:

۱ ـ ایجاد کف محکم وسخت در سنین جوانی جوجه‌ها.

۲ ـ در صورت استفاده از کاغذ می توان چشمه‌های توری را بزرگتر در نظر گرفت.

۳ ـ کاغذ باعث گرم نگهداشتن داخل قفس می شود.

٤ ـ از کاغذ می توان بعنوان دانخوری اولیه استفاده نمود.

۵ ـ کاغذ خشن سبب می شود که جوجه‌ها به راحتی روی آن حرکت کنند.

آبخوری

در سیستم قفس نیز همچون سیستم بستر باید آب سریعاً دراختیار جوجه‌ها قرار داده شود. اکثر آبخوریها برای جوجه‌های یک روزه مناسب نبوده وجوجه‌ها به راحتی نمی توانند از آبخوریهای نوع پستانکی، فنجانی و غیره استفاده نمایند، از اینرو بهتر است در چند روز اول از آبخوریهای کله قندی استفاده گردد. آبخوریها باید طوری باشند که بتوان ارتفاع آنها را نسبت به قد جوجه‌ها تغییر داد.

ضدعفونی‌کننده‌های آب. برای ضدعفونی آب آشامیدنی می توان از مواد ضدعفونی کننده استفاده نمود. ولی باید توجه داشت که هنگام استفاده از واکسنهای آشامیدنی، آب و آبخوریها عاری از مواد ضدعفونی کننده باشند. به بخش ۳۹ ـ پ توجه کنید.

سطح آبخوری مورد نیاز. به جدول ۱٦ ـ ۱ توجه کنید.

حرارت سالن

در سیستم قفس، حرارت سالن باید نسبتاً بالا نگهداشته شود و به هیچ وجه از ۱٦°C پایین‌تر نیاید. این عمل باعث راحتی جوجه‌ها شده و هزینهٔ تامین گرمای کمکی کاهش می یابد، ولی باید توجه داشت که حرارت سالن از حد معینی بالاتر نرود زیرا جوجه‌ها در سیستم قفس به خوبی سیستم بستر پوشال پر در نمی آورند و دمای زیاد باعث بروز عارضهٔ همدیگرخواری خواهد شد. در صورتیکه حرارت محیطی

بالا باشد برای کاهش اثرات آن باید هوای سالن به اندازه کافی تهویه و خنک گردد.

نور

در سیستم قفس تامین نور یکنواخت بخوبی سیستم بستر امکان پذیر نیست. در صورت استفاده از قفسهای چند طبقه این مشکل بیشتر می باشد زیرا نور در قفسهای بالائی زیادتر از پایینی خواهد بود، بعلاوه سایه‌ای که توسط قفسها ایجاد می شود به مقدار زیادی از شدت نور می کاهد.

ممکن است در شرایط آب و هوای معتدل در بعضی از مرغداریها نور طبیعی بحدی باشد که جوجه‌ها بتوانند دان کافی مصرف نمایند، ولی این روش در سیستم بسته عملی نخواهد بود. به بخش ۱۸ ـ ث توجه کنید. عوامل متعددی در استفادهٔ صحیح از نور مصنوعی موثرند:

۱ ـ طی ٤ روز اول ورود جوجه نور بطور دائم داده شود. رعایت این موضوع باعث می شود که جوجه‌ها سریعتر با آبخوری و دانخوری آشنا شوند. در ضمن باید شدت نور در سطح جوجه‌ها حدود ۳/۵ فوت کندل (۳۵ لوکس) در نظر گرفته شود.

۲ ـ بعد از سن ٤ روزگی طبق برنامه از قبل تعیین شده بتدریج میزان نور (نور طبیعی و نور مصنوعی) را تغییر میدهند. به بخش ۱۸ توجه کنید.

برای اینکه جوجه‌ها در سن معینی بالغ شوند باید برنامه نوری کنترل گردد. برنامه‌های نوری متفاوتی موجودند، ولی یک مرغدار باید روشی را انتخاب کند که با سیستم سالن، مدیریت و مکان جغرافیایی او مطابقت داشته باشد.

۳ ـ بعد ازسن ٤ روزگی میزان شدت نور برای پولتهای در حال رشد باید حدود ۰/۳ فوت کندل (۳ لوکس) در سطح پایین‌ترین طبقهٔ قفس باشد، ولی اگر قفس یک طبقه باشد ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) درنظر می گیرند. این میزان برای مصرف طبیعی دان کافی بوده و از بروز عارضهٔ همدیگرخواری جلوگیری می کند. بعضی ازمرغداران با نصب رئوستا[1] یا دیمر شدت نور مصنوعی را بطور دقیق و به آسانی تنظیم می کنند.

واکسیناسیون و درمان

در سیستم قفس نیز همچون سیستم بستر باید برنامهٔ واکسیناسیون مدونی وجود داشته باشد، زیرا بعلت تراکم زیاد پرندگان در این سیستم امکان بروز تعدادی از بیماریها وبخصوص بیماریهای تنفسی زیاد است. به بخش ۳۹ ـ ث توجه کنید. درمان نیز دارای اهمیتی فوق‌العاده است، زیرا از این طریق نه تنها بیماریهای شایع را معالجه خواهیم نمود بلکه باعث حل بعضی از مشکلات غیر مشخص سیستم قفس نیز می شویم. باید توجه داشت که کل برنامه‌های درمان و پیشگیری ثبت گردد.

هنگامی که پولتها از یک روزگی تا پایان دوران تولید در سیستم قفس نگهداری شوند، بیماری کوکسیدیوز تقریباً بطور کامل از بین می رود. چون در این سیستم پولتها با تعداد کافی اُاُسیست مواجه

---

1) rheostat

جدول ۱ ـ ۱۶. میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز در دوران پرورش، رشد و تولید در سیستم قفس.

مورد	مرحله سنی		
	۰ ـ ۵ هفتگی	۶ ـ ۱۸ هفتگی	۱۹ هفتگی بعد
سطح مورد نیاز (برحسب سانتیمتر مربع)			
لگهورن کوچك (مینی)	۱۲۹	۲۳۲	۳۱۰
لگهورن استاندارد	۱۵۵	۲۹۰	۳۸۷
مرغهای میان‌وزن[1]	۱۸۱	۳۴۸	۴۵۲
دانخوری (برحسب سانتیمتر)			
لگهورن کوچك (مینی)	۴/۱	۴/۱	۹/۱
لگهورن استاندارد	۵/۱	۴/۱	۷/۹
مرغهای میان‌وزن[1]	۵/۶	۶/۹	۸/۴
آبخوری (ترافی) برحسب سانتیمتر			
لگهورن کوچك (مینی)	۱/۵	۲/۰	۳/۲
لگهورن استاندارد	۱/۹	۲/۵	۳/۸
مرغهای میان‌وزن[1]	۲/۰	۳/۱	۴/۳
تعداد پولت به ازاء آبخوری پستانکی			
لگهورن کوچك (مینی)	۲۰	۱۳	۱۰
لگهورن استاندارد	۱۵	۱۰	۸
مرغهای میان‌وزن[1]	۱۲	۸	۶
تعداد پولت به ازاء آبخوری فنجانی			
لگهورن کوچك (مینی)	۳۳	۲۴	۱۹
لگهورن استاندارد	۲۵	۱۵	۱۲
مرغهای میان‌وزن[1]	۱۹	۱۳	۱۰

(۱) تخم مرغهای تجاری با پوستهٔ قهوه‌ای رنگ تولید می کنند.

نشده‌اند، ایمنیت کافی در مقابل این بیماری ایجاد نشده و اگر از قفس به بستر پوشال منتقل شوند احتمال شیوع بیماری کوکسیدیوز خیلی زیاد بوده که در این صورت باید سریعاً درمان گردند.

قطع تاج

بعضی از انواع طیور دارای تاج بزرگ هستند که سیستم قفس برای آنها مشکلاتی را ایجاد می کند و هنگام تولید در روی تاج بعضی ازآنها جراحات شدیدی تولید می شود، از اینرو بهتر است تاج آنها در هچری چیده شود. به بخش ۱۳ ـ د توجه کنید.

نوک چینی

در صورت استفاده از قفسهای کوچک برای نگهداری پولت در دوران رشد یا دوران تولید عارضه همدیگرخواری بروز خواهد کرد. برای کاهش این عارضه روشهای متعددی وجود دارد که بهترین و معمولترین آنها روش نوک چینی است، به بخش ۱۳ ـ خ توجه کنید. اگر چه پولتها را در هر سنی قبل از بلوغ می توان نوک چینی کرد ولی معمولاً اینکار در سه سن انجام می شود. (۱) ـ ۱۰ ـ ۷ روزگی، (۲) ـ ۸ ـ ۶ هفتگی و (۳) ـ ۱۲ هفتگی.

قطع انگشت

با قطع انگشت پا عمل پرواز و عصبانیت طیور تخمگذاری که در سیستم قفس پرورش داده می شوند کاهش می یابد. یکی از دلایل قطع انگشت این است که اگر اصلاح نشود به میزان قابل توجهی بلند می گردد. با قطع سه انگشت جلوئی پا یا انگشت وسطی در سن یک روزگی تولید سالانهٔ تخم مرغ افزایش خواهد یافت. چون بعضی نژادها عصبی‌تر از نژادهای دیگر هستند میزان بازدهی این عمل نسبی خواهد بود. تحقیقات اخیر نشان می دهد در صورت استفاده از ابزار ساینده در داخل قفس، ناخنها کوتاهتر می مانند.

۱۴ ـ ت. تغذیه طیور در دوران پرورش در سیستم قفس

در بخشهای بعدی این کتاب برنامهٔ صحیح تغذیه بطور مفصل تشریح خواهد شد، با وجود این تجاربی وجود دارد که لازم است در مورد تغذیهٔ طیور جوان به بحث گذاشته شود.

اولین آب

در ابتدای ورود جوجه‌ها به سالن پرورش باید آب تازه وگرم در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد، ولی نباید دان در اختیار آنها باشد. افزودن ساکارز (شکر) در رشد اولیه و توانائی زنده ماندن آنها تاثیر مثبت خواهد داشت. اگر جوجه‌ها در هنگام حمل به سالن در معرض استرس قرار گیرند ویتامینهای محلول در آب و الکترولیت‌ها باید به آب آشامیدنی اضافه شود. به بخش ۱۳ ـ ث توجه کنید.

شکل دان

یک مرغدار قبل از تحویل جوجه باید تصمیم بگیرد که از چه نوع دانی استفاده نماید. می توان دان نرم یا کرامبل را انتخاب نمود ولی اکثراً برای شروع، دان نرم را ترجیح می دهند. توجه داشته باشید که تحت فشار قرار دادن دان مثل آن چیزی که در ساختن کرامبل انجام می شود باعث بروز عارضهٔ همدیگرخواری در سیستم قفس خواهد شد.

دان اولیه

بهتر است ابتدا آب در اختیار جوجه‌ها قرار گیرد و پس از سه ساعت دان مصرف نمایند. در

اکثر موارد مقوائی روی کف توری قفس قرار می دهند و دان را بر روی آن می ریزند. بهتر است ترافهای دانخوری نیز بطور همزمان پر از دان گردند.

مصرف دان

مصرف هفتگی دان باید ثبت گردد، از این رو توزین دان ضرورت دارد. عوامل زیادی از قبیل نژاد طیور، ترکیب دان و حرارت محیط در میزان مصرف دان در طی ۶ هفتهٔ اول زندگی موثرند. در جدول ۵ ـ ۳۰ میزان مصرف هفتگی دان بعنوان راهنما آمده است.

۱۶ ـ ث. مدیریت دوران رشد در سیستم قفس

شروع دوران رشد بستگی به سنی دارد که پولتهای بالغ را به سالنهای دائمی دوران تولید انتقال می دهند. این انتقال ممکن است بین سنین ۲۲ ـ ۱۶ هفتگی صورت گیرد، ولی گاهی اوقات حتی در سن حدود ۱۴ هفتگی پرندگان را به سالن تولید منتقل می کنند.

میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز

در جدول ۱ ـ ۱۶ میزان سطح، دانخوری و آبخوری مورد نیاز آمده است. میزان سطح مورد نیاز نسبت به دمای محیطی متفاوت است. به جدول ۲ ـ ۱۶ توجه کنید.

جدول ۲ ـ ۱۶. تاثیر میزان سطح قفس و دمای محیطی بر وزن بدن پولتها در سن ۲۰ هفتگی.

دمای محیط °C	میزان سطح به ازاء هر قطعه پولت (سانتیمتر مربع)		
	۲۷۶	۲۴۸	۲۲۵
	وزن بدن (کیلوگرم)		
۲۰	۱/۳۹	۱/۳۲	۱/۳
۳۲	۱/۳۲	۱/۱۵	۱/۱۲

مرجع جدول: Ralston Purina Co. 1980

آبخوریهای دوران رشد

در دوران رشد نیز همانند دوران پرورش آبخوریهای کوچکی وجود دارد که می توان در قفسهای کوچک قرار داد. در این دوران می توان از آبخوریهای نوع ترافی، فنجانی، چکه‌ای و انواع دیگر استفاده کرد.

دانخوریهای دوران رشد

دان می تواند بطور دستی یا توسط دستگاه اتوماتیک توزیع گردد. در اکثر موارد از دانخوریهای نوع ترافی که توسط دستگاههای اتوماتیک پر می شوند استفاده می کنند. در سیستم نیمه اتوماتیک از ارابه‌های حمل دان استفاده می شود. این سیستمها موتوریزه بوده، دان از مخازن مخصوص در ارابه جمع می شود و سپس توسط دست به ترافها اضافه می گردد یا اینکه دان توسط یک حمل کنندهٔ حلزونی و سیستم بالا برنده از مخزن خارج شده و سپس براساس قوهٔ جاذبه به داخل ترافها ریخته می شود.

نور

طول مدت نور دادن در دوران رشد اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد و باید بنحوی تنظیم گردد که پولتها در سن معینی شروع به تولید نمایند. در زمینهٔ نور برنامه‌های گوناگونی وجود دارد که در بخش ۱۸ توضیح داده می شود.

واکسیناسیون و درمان

دردوران رشد نیز برنامه‌های واکسیناسیون و درمان باید بدقت اجرا شوند. اکثر این برنامه‌ها از دوران پرورش شروع شده و در دوران رشد ادامه می یابد. برای هر منطقه برنامه‌های خاصی وجود دارد که باید توسط دامپزشک با تجربه برنامه‌ریزی گردد. در این باره پیشنهاداتی در بخش ۳۹ داده شده است.

همدیگرخواری (کانی بالیسم)

چون میزان سطحی که در سیستم قفس در اختیار طیور قرار می گیرد محدود است، زمینه اشاعه همدیگرخواری مساعد می گردد. برای جلوگیری از این مسئله باید قبل از شیوع، اقدامات لازم را بعمل آورد که بطور مثال نوک چینی را بعنوان پذیرفته‌ترین روش می توان نام برد. اگر جوجه‌ها در سن حدود ۱۰ ـ ۷ روزگی نوک چینی نشده باشند باید این عمل را در دوران رشد و قبل از شیوع عارضهٔ نوک زدن انجام داد.

استفاده از موسیقی برای آرامش پولتها. وقتی پولتها در سیستم بستر پرورش داده می شود، موسیقی باعث آرامش آنها شده و نسبت به سروصدای غیرعادی و حرکات کارگران وحشت زده نخواهند شد.

تراکم طیور دوران رشد در قفس

دونالد بل در مجلهٔ پولتری تریبون، ژانویه ۱۹۶۹، نتایج حاصله از تاثیر تراکم‌های مختلف پولتهای دوران رشد را در قفس روی وزن بدن آنها گزارش نموده است. دراین تجربه تعدادی پولت لگهورن از یک روزگی در قفسهای به ابعاد ۶۱ × ۶۱ سانتیمتر قرار دادند و در سنین مختلف آنها را توزین کردند.

میزان سطح به ازاء هر پولت بین ۶۱۹ ـ ۱۸۷ سانتی‌متر مربع متغیر بوده است. براساس این تجربه تا زمانیکه به ازاء هر پولت ۳۷۴ سانتی‌متر مربع سطح قرار داشته باشد تفاوت چندانی در وزن پولت تا سن ۱۶ هفتگی وجود نخواهد داشت، و از آن پس با کاهش میزان فضا، وزن بدن نیز کاهش می یابد. از نقطه نظر اقتصادی ظاهراً یک قفس به ابعاد ۶۱ × ۶۱ سانتی‌متر می تواند ۱۴ قطعه پولت لگهورن را تا سن ۱۶ هفتگی در خود جای دهد. به جدول ۳ ـ ۱۶ توجه کنید.

جدول ۳ ـ ۱۶ ـ تأثیر میزان سطح قفس بر روی وزن لگهورن استاندارد در سن ۱۶ هفتگی.

	ارقام به ازاء هر قفس به ابعاد (۶۱ × ۶۱ سانتیمتر)							
تعداد پولت بازاء هر قفس	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰
سطح مفید بازاء هر پولت (سانتیمتر مربع)	۶۱۹	۴۶۴	۳۷۴	۳۱۰	۲۶۵	۲۳۲	۲۰۶	۱۸۷
وزن در سن ۱۶ هفتگی (کیلوگرم)	۱/۲۷	۱/۲	۱/۲۳	۱/۱۷	۱/۱۳	۱/۱۱	۱/۰۸	۱/۰۲

مرجع جدول : Poultry Tribune, Jan. 1969

توزین نمونه‌های اتفاقی

در مراحل مختلف پرورش طیور لازم است پرندگان را وزن کنیم و وزن متوسط گله را داشته باشیم. لزومی ندارد که همهٔ طیور را وزن کنیم و توزین درصد کمی از آنها کافی خواهد بود، ولی این درصد باید نمایندهٔ وزن کل گله باشد. در صورتیکه گله در دو سالن یا بیشتر نگهداری شود، باید تعداد نمونه‌ها را افزایش داد. هر چقدر تعداد نمونه بیشتر باشد، وزن کشی دقیقتر خواهد بود. در جدول ۴ ـ ۱۶ نشان داده شده که براساس تعداد طیور یک گله، توزین چه تعدادی از آنها می تواند معرف وزن کل گله باشد.

هنگام توزین نمونه‌های اتفاقی باید به نکات ذیل توجه داشت:

۱ ـ نمونه‌های اتفاقی باید معرف کل گله باشند.

۲ ـ ترازوی مورد استفاده باید سالم بوده و حداقل ۲۸ گرم یا کمتر را نشان دهد.

۳ ـ توزین باید از سن ۳ هفتگی شروع شود.

۴ ـ در مرحله رشد باید توزین هر هفته یک بار و در مرحله تولید تخم مرغ هر ماه یکبار انجام گیرد.

۵ ـ وقتی طیور بر روی بستر پوشال و در پن‌های بزرگ نگهداری می شوند، نمونه‌گیری باید از نقاط مختلف انجام شود. با حصاربندی تعدادی طیور را جدا کرده و هر کدام را بطور جداگانه وزن می نمائیم.

۶ ـ در مورد پولتهائی که در قفس نگهداری می شوند باید از قفسهای مختلف نمونه‌برداری صورت پذیرد. قفسها علامت گذاری می شوند و بطور هفتگی و یا ماهیانه مجدداً همان طیور وزن می گردند.

جدول ۴ ـ ۱۶. تعداد پرنده‌ای که برای توزین نمونه اتفاقی گله‌های مختلف طیور باید وزن گردد.

تعداد طیور گله	تعداد پرنده‌ای که باید وزن شوند	تعداد طیور گله	تعداد پرنده‌ای که باید وزن شوند
کمتر از ۵۰۰ قطعه	۶۰	۶۰۰۰ ـ ۴۰۰۰ قطعه	۱۵۰
۱۵۰۰ ـ ۵۰۰ قطعه	۸۰	۸۰۰۰ ـ ۶۰۰۰ قطعه	۱۷۵
۳۰۰۰ ـ ۱۵۰۰ قطعه	۱۰۰	۱۰۰۰۰ ـ ۸۰۰۰ قطعه	۲۰۰
۴۰۰۰ ـ ۳۰۰۰ قطعه	۱۲۵		

۷ ـ توزین‌های مختلف باید در ساعت خاصی از روز انجام گردد، معمولاً بعد از ظهرها ترجیح داده می شود.

۸ ـ وقتی پولتهای در حال رشد با برنامهٔ یک روز در میان تغذیه می شوند باید توزین در بعد از ظهر روزی که طیور دان نمی خورند انجام گردد (به بخش ۳۰ ـ ز توجه کنید).

طبقه‌بندی وزنها. دو طبقه‌بندی مورد لزوم است :

۱ ـ وزن متوسط نمونه‌ها. این عدد را با وزن متوسط استاندارد همین سن مقایسه می کنند.

۲ ـ وزن انفرادی پولتها با فاصلهٔ ۱۰ درصد نسبت به وزن استاندارد دسته‌بندی نمائید. وزن کل هر گروه را مشخص کرده و درصد آنرا محاسبه نمائید. مقایسهٔ این درصدگیری با آنچه در جدول ۷ ـ ۱۶ نشان داده شده می تواند نمایانگر یکنواختی گله باشد. دو روش وزن کشی فوق باید با همدیگر مورد ارزیابی قرار گیرند، زیرا ممکن است دو گله دارای متوسط وزن یکسان ولی هماهنگی نامطلوب باشند و یا اینکه بالعکس، دارای هماهنگی مطلوب بوده ولی یکی سبک و دیگری سنگین باشد. بنابراین، مقایسه باید بجای متوسط وزن گله، با وزن استاندارد انجام شود.

۱۶ ـ ج. استانداردهای رشد در مورد پولتهای نژاد تخمگذار

استانداردهای رشد هفتگی در مورد پولتهای نژاد تخمگذار که توسط پرورش دهندگان گله مادر داده شده تنوع زیادی دارند، چون هر کدام وزن بدن سویه‌ای را که تولید می کنند در سن بلوغ (۲۰ هفتگی) مشخص می نمایند و وزن مشخص شده طوری تعیین گردیده که در زمان تولید تخم مرغ بهترین نتایج را داشته باشد. این وزنهای زمان بلوغ ممکن است به اندازهٔ ۱۰ درصد با اعداد داده شده در جدول ۶ ـ ۱۶ تفاوت داشته باشد. برخی از پرورش دهندگان گله مادر برای دست یافتن به این وزنها روش تغذیه همراه با محدودیت را توصیه می نمایند و برخی دیگر تغذیه مداوم را پیشنهاد می کنند. اعداد جدول ۵ ـ ۱۶ میانگینی هستند که توسط پرورش‌دهندگان مرغ مادر توصیه شده‌اند.

۱۴ـ ج. وزن بدن در زمان بلوغ جنسی

عملاً همه پرورش‌دهندگان مرغ مادر در مورد هرگونه پولتهای نژاد تخمگذار تجاری یک وزن معمول را منتشر می نمایند. شواهد دال برآنند که اگر به این وزنهای داده شده برسیم میزان تولید تخم مرغ هم بیشتر خواهد شد. گله‌هائی که خیلی سبک‌تر و یا خیلی سنگین‌تر از ارقام منتشر شده باشند نمی توانند تولید زیادی داشته باشند.

عوامل موثر بر وزن بدن

وزن بدن. جوجه‌هائی که در یک روزگی سنگین‌تر باشند در سن ۱۸ ـ ۱۲ هفتگی پولتهای سنگین‌تر گله را تشکیل می دهند، ولی در سنین دیگر این ارتباط ناچیز است. در سنین ۲۰ و ۲۱ هفتگی عواملی به غیر از وزن جوجه در یک روزگی تاثیر خود را بر وزن نشان می دهند و تنوع وزن بدن در این سن ربطی به وزن سن یک روزگی نخواهد داشت. بهرحال یکنواختی وزن بدن پولتها در سن بلوغ جنسی ارتباط نزدیکی به یکنواختی وزن جوجه‌ها در سن یک روزگی دارد.

جدول ۵ ـ ۱۶. استانداردهای وزن بدن (برحسب کیلوگرم) پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار.

سن هفته	لگهورن استاندارد	مرغهای میان وزن[1]
۱	۰/۰۶۵	۰/۱۳
۲	۰/۱۲۱	۰/۱۸
۳	۰/۱۸۶	۰/۲۷
٤	۰/۲۶۲	۰/۳٦
۵	۰/۳۳۵	۰/٤٦
٦	۰/٤۲۷	۰/۵۹
۷	۰/۵۱۳	۰/٦۸
۸	۰/۵۹۳	۰/۷۷
۹	۰/٦۷۱	۰/۸٦
۱۰	۰/۷۵٤	۰/۹۵
۱۱	۰/۸۲۸	۱/۰٤
۱۲	۰/۹۰٤	۱/۱٤
۱۳	۰/۹٦۸	۱/۲۳
۱٤	۱/۰۳۰	۱/۳۲
۱۵	۱/۰۹۲	۱/۳٦
۱٦	۱/۱۵۷	۱/٤۵
۱۷	۱/۲۱۱	۱/۵۰
۱۸	۱/۲۵۹	۱/۵٤
۱۹	۱/۳۱۱	۱/٦٤
۲۰	۱/۳٦۲	۱/٦۸

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای رنگ تولید می کنند.

جدول ۶ ـ ۱۶. اثر تاریخ جوجه ریزی بر وزن پولتها در سن ۱۸ هفتگی.

ماه	%	ماه	%	ماه	%
۱۱ دی ـ ۱۱ بهمن	۱۰۵	۱۱ اردیبهشت ـ ۱۰ خرداد	۹۶	۱۰ شهریور ـ ۸ مهر	۱۰۴
۱۲ بهمن ـ ۹ اسفند	۹۸	۱۱ خرداد ـ ۹ تیر	۹۷	۹ مهر ـ ۹ آبان	۱۰۱
۱۰ اسفند ـ ۱۱ فروردین	۹۷	۱۰ تیر ـ ۹ مرداد	۹۶	۱۰ آبان ـ ۹ آذر	۱۰۵
۱۲ فروردین ـ ۱۰ اردیبهشت	۹۶	۱۰ مرداد ـ ۹ شهریور	۹۹	۱۰ آذر ـ ۱۰ دی	۱۰۵

مرجع جدول : University of California, 1981

توجه : منظور از % ، درصد معدل وزن سالانه است.

تاثیر فصل بر وزن بدن. غالباً حداکثر وزنی که توسط پرورش دهندگان گله مادر برای پولتها ذکر می گردد در مورد آنهائی است که در ماههای خنک سال رشد نمایند، ولی برخی از پرورش دهندگان نیز وزن متوسطی را برای رشد در تمام فصول سال پیشنهاد می نمایند، مرغهای لگهورنی که در فصل پاییز از تخم خارج می شوند و در ماههای خنک سال رشد می کنند ۱۰ درصد بیش از مرغهایی که در فصول گرم سال رشد کنند سنگین‌تر خواهند بود. اگر چه بعضی از پرورش دهندگان به منظور کاهش وزن پولتها در زمان بلوغ روش تغذیهٔ با محدودیت غذائی را در فصول خنک سال توصیه می کنند، ولی در فصول گرما مشکل بیشتر است که باید تغذیهٔ کافی مرغها و رسیدن وزن آنها به بیش از وزن توصیه شده در زمان بلوغ هدف قرار گیرد (به جدول ۶ ـ ۱۶ توجه کنید). وقتی گله دوران رشد را در سالنهای بسته می گذراند اغلب مشکلات مربوط به رشد پولتها در فصل تابستان را می توان به شکلی حل نمود. در اولین مرحله طول نور روزانه را می توان کنترل کرد. همچنین اگر سالن بوسیلهٔ هواکش و پوشال مرطوب خنک می گردد می توان دما را کاهش داد که اینکار عملاً در وزن بدن سنین ۲۰ تا ۲۱ هفتگی تاثیر خواهد گذاشت، ولی برای افزایش وزن اکثر گله‌هائی که در سالن بازپرورش داده می شوند اقدامات ناچیزی را می توان به انجام رسانید و تنها می توان اقداماتی در جهت افزایش مصرف دان آنان صورت داد.

توزین طیور باید بطور هفتگی انجام و ثبت گردد. توصیهٔ پرورش‌دهندگان گله مادر در مورد وزن معمول در سن ۲۰ تا ۲۱ هفتگی را نه تنها در مورد انواع مرغها باید هدف قرار داد، بلکه توزین در تمام دورهٔ رشد نیز باید بطور هفتگی انجام شود. این عمل اهمیت خاصی دارد، چون برای اینکه در زمان بلوغ وزن معینی بدست آید لازم است که افزایش وزن هفتگی را براساس یک فرمول خاص بتوانیم محاسبه کنیم. در اغلب موارد مرغدار انتظار دارد که در آخرین مراحل دوران رشد هماهنگی وزن گله را حفظ کند. اگر پرندگان سبک وزن باشند و جیرهٔ غذائی بدون محدودیت در اختیارشان

باشد، هیچگاه نمی توان با افزودن مصرف غذا در یک دورهٔ کوتاه این سبکی وزن را جبران نمود و اگر مرغها وزنشان بیش از مقدار معمول باشد کاهش اضافی دان مورد استفاده آنها به منظور کاهش سریع وزنشان در زمانی کوتاه ممکن است زیان آور بوده و منجر به استرس وافزایش تلفات گردد.

بطور معمول می توان مشکلات سبکی وزن را باافزایش میزان پروتئین و انرژی جیره، کاهش دما، تراکم کمتر وانجام عمل نوک سوزی در سنین پائین تر حل نمود.

مقدار تغییر در مصرف غذا. برای اینکه از هماهنگی وزنی خیلی سریع اجتناب ورزیم باید از قواعد راهنما پیروی کنیم.

قاعده عملی. برای کاهش یا افزایش هر ۱ درصد وزن بدن در هفته، باید کاهش یا افزایش دان در حد ۱ درصد رعایت گردد.

مثال: اگر وزن توصیه شده در سن ۱۱ هفتگی ۹۰۷ گرم باشد و متوسط وزن گله در این سن ۹۵۳ گرم گردد، طیور در حدود ۵ درصد افزایش وزن دارند و باید در حدود ۵ درصد از دان آنها کاسته شود.

یکنواختی پولتهای در حال رشد

یکنواختی ژنتیکی طیور یک گله نشان دهندهٔ افزایش هموزیگوسیتی در آن گله است. به بخش ۲۲ ـ پ توجه کنید. انتخاب دقیق در گله مادر و زیاد بودن اختلاط داخل نژادی باعث این افزایش می شود. یکنواختی گله در سویه‌های متفاوت طیور مختلف است، ولی همچنین این مسئله بستگی به نوع مدیریت گله نیز دارد. تراکم زیاد، استرس، سن، تغذیه، مرگ ومیر و مواردی از این قبیل در یکنواختی طیور گله موثرند. درصدی از پرندگان یک گله که در محدودهٔ ۱۰ درصد از وزن متوسط گله باشند به عنوان میزان یکنواختی یک گله اندازه‌گیری می شود. جدول ۷ ـ ۱۶ یک کارت مخصوص ثبت درجات یکنواختی را در مورد پولتهائی از گله که از وزن متوسط کل گله انحراف یافته‌اند نشان می دهد.

جدول ۷ ـ ۱۶. درصد پولتهائی که وزنشان در محدودهٔ ۱۰ درصد از وزن متوسط گله است.

درجه‌بندی	درصد پولتهائی که در محدودهٔ ۱۰ درصد از وزن متوسط گله هستند[1]
بسیار عالی	۹۱ و بیش از آن
عالی	۸۴ ـ ۹۰
خوب	۷۷ ـ ۸۳
متوسط	۷۰ ـ ۷۶
نسبتاً متوسط	۶۳ ـ ۶۹
بد	۵۶ ـ ۶۲
بسیار بد	۵۵ و کمتر از آن

(۱) توزین با ترازوئی که فواصل وزنی ۲۸ گرم و یا کمتر را نشان می دهد انجام گرفته است.

تغییرات یکنواختی گله. یکی از بهترین شاخصهای نمایانگر کیفیت پولتهای یک گله، یکنواختی در گله است. هرچه یکنواختی در یک گله بهتر باشد تولید تخم مرغ در آینده بهتر خواهد بود. بهرحال بخاطر عواملی که بعداً توضیح داده خواهند شد، درجه‌بندی یک گله (جدول ۷ ـ ۱۶) ممکن است دستخوش تغییراتی شود که عوامل تغییر دهنده قبلاً ذکر گردیده است. بنابراین درصدهای جدول با توجه به این عوامل تنظیم گشته است. فواصل وزنی ترازو در درصد پولتهائی که از محدودهٔ ۱۰ درصد وزن متوسط گله خارج می شوند تاثیر خواهد داشت، هر چه این فواصل زیادتر باشد درصد یکنواختی پرندگان هم بیشتر می شود، این مطلب به وضوح در مثال زیر مشخص شده است:

فواصل وزنی ترازو	درصد پرندگانی که در محدودهٔ ۱۰ درصد از وزن متوسط کل گله می باشند
۵ گرم	۶۸ درصد
۲۸ گرم	۷۳ درصد
٤۵ گرم	۷۸ درصد

به این دلیل نباید درصد هماهنگی بدست آمده از ترازوهای با فواصل وزنی مختلف را با یکدیگر مقایسه نمود.

گله‌های سالم در سن ۱۸ هفتگی بیش از سنین بالاتر یا پایین‌تر دارای یکنواختی هستند، ولی گله‌های تحت استرس یکنواختی خود را از دست می دهند. هر چه استرس طولانی‌تر باشد این عدم هماهنگی بیشتر است. بنابراین در اغلب موارد گله‌های جوانتر یکنواختی بهتری دارند و با افزایش سن این یکنواختی را از دست می دهند. بلوغ جنسی بر روی یکنواختی گله اثر می گذارد. پولتهائی که شروع به تخمگذاری می کنند وزنشان زیاد می شود. چون تمام پولتها در یک سن به بلوغ جنسی نمی رسند، یکنواختی گله در این سنین خیلی متنوع خواهد شد و ارقامی که در مورد یکنواختی گله در این سنین بدست می آیند از ارزش کمتری برخوردارند. جدول ۸ ـ ۱۶ درصد پرندگانی را که انتظار داریم برحسب یک منحنی نرمال در هر یک از گروههای هفتگانهٔ بسیار عالی، عالی، خوب، متوسط، نسبتاً متوسط، بد و خیلی بد قرار گیرند نشان می دهد. به این ترتیب درصد پرندگانی که وزنشان کمتر از وزن متوسط گله است با درصد پرندگانی که وزنشان بیش از وزن متوسط گله است مشابه خواهد بود. ولی هرگونه استرس در یک گروه منجر به انحراف منحنی می گردد، زیرا پولتهای بیشتری سبک وزن خواهند شد و از تعداد پولتهای سنگین وزن کاسته می شود.

وضعیت اندامهای مختلف

در گذشته معمولی‌ترین روش ارزیابی کیفیت پولت، وزن‌کشی آن بود، در حالیکه طی سالهای اخیر، وضعیت اندامهای مختلف بعنوان یکی از مهمترین راههای ارزیابی مطرح شده است.

برای این منظور اندازه‌گیری ساق پا در نمونه‌های موجود از سن ٤ هفتگی آغاز و بطور یک هفته

جدول ۸ ـ ۱۶. درصد پولتهای لگهورن استاندارد در هر گروه‌بندی در سن بلوغ جنسی[1] (وزن متوسط گله ۱/۳۶ کیلوگرم)

گروههای وزنی (کیلوگرم)		درصد پولتهائی که حدود ۱۰% وزن متوسط کل گله می باشند					
	۹۱% و بیشتر خیلی عالی	۸۴% ـ ۹۰ عالی	۷۷% ـ ۸۳ خوب	۷۰% ـ ۷۶ متوسط	۶۳% ـ ۶۹ نسبتاً متوسط	۵۶% ـ ۶۲ بد	۵۵% و کمتر خیلی بد
۱/۷۸ و بیشتر	ـ	ـ	۰/۲۵	۰/۵	۱/۲۵	۲/۰	۲/۷۵
۱/۶۵ ـ ۱/۷۷	۰/۲۵	۰/۷۵	۱/۲۵	۲/۵	۳/۷۵	۵/۰	۶/۲۵
۱/۵۱ ـ ۱/۶۴	۲/۷۵	۶/۷۵	۸/۵	۱۰/۵	۱۲/۰	۱۳/۵	۱۵/۰
۱/۳۷ ـ ۱/۵۰	۴۷/۰	۴۳/۵	۴۰/۰	۳۶/۵	۳۳/۰	۲۹/۵	۲۶/۰
۱/۲۴ ـ ۱/۳۶	۴۷/۰	۴۳/۵	۴۰/۰	۳۶/۵	۳۳/۰	۲۹/۵	۲۶/۰
۱/۱۰ ـ ۱/۲۳	۲/۷۵	۶/۷۵	۸/۵	۱۰/۵	۱۲/۰	۱۳/۵	۱۵/۰
۰/۹۷ ـ ۱/۰۹	۰/۲۵	۰/۷۵	۱/۲۵	۲/۵	۳/۷۵	۵/۰	۶/۲۵
۰/۹۶ و کمتر	ـ	ـ	۰/۲۵	۰/۵	۱/۲۵	۲/۰	۲/۷۵

(۱) توزین با ترازوئی که فواصل وزنی ۲۸ گرم و یا کمتر را نشان می دهد انجام گرفته است.

در میان تا مرحلهٔ سن بلوغ ادامه می یابد. از آنجائیکه عملاً اسکلت بدن تا سن ۱۰ هفتگی بطور کامل شکل می گیرد، می توان از این روش بعنوان روش مناسب ارزیابی پولت در سنین اولیه نام برد.

۱۴ـ خ. قفسهای دوران تولید

استفاده از قفس برای مرغهای تخمگذار تجاری گسترش یافته است، ولی قفس را نمی توان بعنوان حلال تمام مشکلات نام برد. سیستم قفس نیز دارای مزایا و معایبی می باشد.

مزایای قفسهای دوران تولید

۱ ـ مراقبت از پولتها آسانتر بوده و هیچ پرنده‌ای از دید پنهان نمی باشد.
۲ ـ موارد تخمگذاری روی بستر حذف می شود.
۳ ـ تخم مرغها تمیزتر خواهند بود.
۴ ـ خارج نمودن طیور حذفی سریعتر انجام می شود.
۵ ـ برای تولید یک دوجین تخم مرغ دان کمتری مصرف خواهد شد.
۶ ـ موارد کرچی حذف می شود.
۷ ـ تعداد پولت بیشتری را در واحد سطح می توان نگهداری کرد.
۸ ـ مشکل پارازیتهای داخلی حذف می شود.

۹ ـ معمولاً نیاز به کارگر به میزان قابل توجهی کاهش می یابد.

معایب قفسهای دوران تولید

۱ ـ ممکن است خارج نمودن کود با اشکال مواجه شود.

۲ ـ عموماً مگس سروصدای زیاد ایجاد می نماید.

۳ ـ در سیستم قفس سرمایه گذاری برای یک پولت نسبت به سیستم بستر بالاتر است.

٤ ـ موارد لکه‌های خونی در تخم مرغها قدری بیشتر است.

۵ ـ استخوانهای طیور در سیستم قفس شکننده‌تر شده واغلب اوقات قیمت مرغ در انتهای دوره تولید به حساب نمی آید.

اندازه قفس دوران تولید

ارتفاع اکثر قفسهای دوران تولید از کف قفس حدود ٤٠/٦ سانتیمتر می باشد، ولی مساحت کف قفسها کاملاً متغیر است. اندازه‌های کف (عمق × عرض) بطور معمول عبارتند از:

سانتیمتر

۲۵ × ٤۱

۳۱ × ٤۱

۳۱ × ٤٦

۳٦ × ٤۱

۳٦ × ٤٦

٤۱ × ٤٦

٤۱ × ۵۱

٦۱ × ٤٦

قفسهای وارونه (کم عمق)

تجربیات نشان می دهند که وقتی ۲، ۳ یا ٤ قفس مرغ تخمگذار را طوری تغییر جهت دهیم که بخش طویل قفس بجای قرار گرفتن در پهلو در جلو قرار گیرد، باعث بهبود تولید تخم مرغ توسط پولتهای تخمگذار می شود. نتایج بدست آمده از این کار تجربی هنوز به اثبات نرسیده و بعضی از تجربیات مشابه هم نتایج کمتری را نشان داده و برخی دیگر اصلاً تغییری در بهبود تولید نشان نداده‌اند. نتایج بدست آمده را می توان به ترتیب ذیل خلاصه کرد:

۱ ـ تولید تخم مرغ سالانه یک مرغ از ۲ تا ۳ درصد افزایش می یابد و مرغها افزایش وزن بیشتری را نشان می دهند.

۲ ـ سرمایه گذاری در سالن و قفسها بیشترخواهد شد.

۳ ـ درصد تلفات فرقی نخواهد کرد.

٤ ـ درصد تخم مرغهای با پوستهٔ ترک خورده تغییری نخواهد کرد.

۵ ـ اندازه تخم مرغها فرقی نخواهد کرد.

٦ ـ مصرف دان به ازاء هر پرنده به مقدار ناچیز افزایش می یابد.

۷ ـ هزینهٔ تولید تخم مرغ فرقی نخواهد کرد.

مزایای قفسهای وارونه

۱ ـ دانخوری برای هر پرنده به میزان ۵۰٪ افزایش یافته، در نتیجه رقابت برای مصرف دان کاهش می یابد.

۲ ـ طیور فضای بیشتری برای گردش پیدا می کنند.

۳ ـ فاصلهٔ غلتیدن تخم مرغها کوتاهتر می شود. بنابراین تخم مرغها باشیب کندتری غلتیده و در نتیجه تعداد تخم مرغهای ترک خورده کاهش می یابد.

آزمایشات نمونه گیری اتفاقی که در کارولینای شمالی انجام شد، نشان داد که تولید تخم مرغ در قفسهای وارونه در سیستمهای باز و بسته متفاوت است. نتایج ۵ آزمایش پی‌درپی طی سالهای ۱۹۸۶ ـ ۱۹۸۱ در جدول ۹ ـ ۱۶ آمده است.

انواع قفس‌های دوران تولید

از بدو ابداع قفسهای دوران تولید نه تنها مساحت کف آنها تغییر کرده بلکه روش قرار دادن قفسها در سالن و همچنین تعداد طیوری که در هر قفس نگهداری می شوند نیز بطور قابل ملاحظه‌ای تغییر کرده است:

سیستمهای قفس. قفسها را می توان براساس تعداد طیوری که در یک قفس نگهداری می شوند به شرح ذیل طبقه‌بندی نمود.

۱ ـ قفسهای یک پرنده‌ای. قفسهای اولیه‌ای که ساخته شد فقط می توانست یک پولت را در خود جای دهد در حالیکه امروزه بعلت هزینهٔ زیاد ساخت قفس، این نوع قفس‌ها کمتر مورد استفاده قرار می گیرند.

۲ ـ قفسهای چند پرنده‌ای. این نوع قفسها می توانند تعداد ۲ قطعه پولت یا بیشتر را در خود جای دهند که معمولاً از ۱۰ ـ ۸ قطعه بیشتر نمی شوند، ولی تعداد ۴ ـ ۳ قطعه عمومیت پیدا کرده است.

۳ ـ قفسهای جمعی. این نوع قفسها فوق‌العاده بزرگ بوده که می توانند بین ۳۰ ـ ۲۰ قطعه پولت را در خود جای دهند.

ترتیب قرار دادن قفس. برای صرفه‌جوئی در مساحت سالن که نهایتاً باعث کاهش سرمایه گذاری نیز خواهد شد، روشهای متعددی بوجود آمده است تابتوان در واحد سطح تعداد بیشتری قفس قرار داد. این موضوع باعث می شود تا قفسها از نظر ترتیب قرار گرفتن به شرح ذیل طبقه‌بندی گردند : (به شکل ۲ ـ ۱۶ توجه کنید).

۱ ـ قفسهای یک طبقه. نصب یک طبقه قفس در سالن نیاز به سرمایه گذاری زیادی دارد. این روش فقط در مناطق خیلی گرم که سالن فقط یک سقف می باشد اعمال می گردد.

۲ ـ قفسهای دو طبقه. در حال حاضر استفاده از این نوع قفس معمول شده است. طبقه بالائی

جدول ۹ ـ ۱۶. تاثیر نوع قفس و سیستم سالن.

عملکرد	سیستم بسته		سیستم باز	
	قفس وارونه	قفس عمیق	قفس وارونه	قفس عمیق
مرغهائی که تخم مرغ با پوستهٔ سفید تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۴۱/۸	۲۳۹	۲۴۳/۶	۲۳۶/۵
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۰۳/۹	۱۰۳	۱۰۷/۵	۱۰۵/۲
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۶۹	۱/۶۸
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۶	۵۶	۵۸/۴	۵۸/۱
درصد تخم مرغهای بزرگ	۶۳/۳	۶۳/۵	۷۵/۷	۷۴/۹
وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۳/۸	۱۳/۶	۱۴/۴	۱۴/۲
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۲/۹	۲/۷	۲/۹	۳/۷
درصد تلفات	۹/۵	۱۰/۵	۸/۴	۹/۵
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۳۶	۲/۳۶	۲/۳۳	۲/۳۶
مرغهائی که تخم مرغ با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۲۹/۸	۲۲۴/۴	۲۲۷/۱	۲۲۰/۴
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۱۴/۸	۱۱۲/۹	۱۱۷	۱۱۳/۹
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۸۸	۱/۹	۱/۹۵	۱/۹۷
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۶۰	۶۰	۶۳	۶۳
درصد تخم مرغهای بزرگ	۸۲/۷	۸۲/۹	۸۸/۴	۸۸/۶
وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۴/۲	۱۳/۹	۱۴/۶	۱۴/۲
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۳	۲/۷	۳/۲	۴/۲
درصد تلفات	۱۰/۸	۱۰	۹/۳	۷/۶
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۵۳	۲/۵۵	۲/۵۱	۲/۵۵

مرجع جدول : North Carolina Random Sample Test 1981 - 1986

فرعی بوده و باعث می شود تا کود از طریق حفره‌های توری کف بدون تماس با طبقهٔ پایین به کف سالن ریخته شود. اغلب اوقات بعلت شکل قرار گرفتن طبقات فرعی این سیستم را سیستم پلکانی نیز می گویند.

۳ ـ قفسهای سه طبقه. برای صرفه‌جوئی بیشتر سطح سالن،قفسهای سه طبقه معمول شده است که به میزان خیلی کم با طبقه بالائی منطبق بوده و یا اصلاً روی هم منطبق نیستند. برای جلوگیری از ریختن کود روی پرندگان پایینی، تخته‌هائی را بصورت شیبدار زیر قفسهای بالائی نصب می کنند که باعث می شود کود در یک منطقه ریخته شود.

۴ ـ **قفسهای چهار طبقه.** این قفسها مشابه قفسهای سه طبقه بوده با این تفاوت که دارای چهار طبقه می باشند.

۵ ـ **قفسهای پنج طبقه.** این قفسها نیز مشابه قفسهای سه طبقه می باشند با این تفاوت که تعداد طبقات آنها پنج عدد است.

۶ ـ **قفسهای هم طبقه.** به این سیستم، سالنهای دیوار به دیوار نیز می گویند. اگرچه این نوع قفسها بصورت یک طبقه نصب می گردند ولی طوری کنار هم قرار داده می شوند که هیچ راهروئی برای کارهای خدماتی وجود ندارد. در این شرایط کلیه کارهای خدماتی توسط دستگاههای اتوماتیک موتوری که روی قفسها نصب شده و می توانند به جلو وعقب حرکت داده شوند انجام می گیرد.

کف قفسهای دوران تولید

اگرچه کف اکثر قفسهای دوران تولید از جنس توری جوشی می باشد، معهذا گاهی نیز از کفهای پلاستیکی استفاده می گردد. کف تمام قفسهای دوران تولید شیبدار بوده، به نحوی که تخم مرغها به سوی نقطه تجمع غلت می خورند و روی تسمه متحرک می افتند.

نوع توری. برای استحکام بیشتر کف اکثر قفسها توری از سیم نمره ۱۴ می باشد. چشمهٔ توری اکثر قفس‌ها به ابعاد ۵ × ۲/۵ سانتیمتر است. سیم فوقانی کف قفسها باید در جهت طولی سالن یا از عقب قفس به طرف جلو قرار گرفته باشد به نحوی که تخم مرغها به راحتی روی کف قفس غلت بخورند.

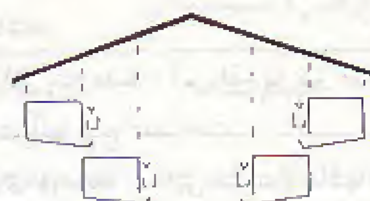
جمع آوری تخم مرغها. کف قفسهای دوران تولید به نحوی شیبدار درنظر گرفته می شوند که تخم مرغها بتوانند بطرف جلو یا عقب قفس غلت بخورند. قسمت جلو به راهروی خدماتی نیز نزدیکتر است. شیب توری باید در هر ۳۰/۵ سانتیمتر عمق قفس حدود ۶/۱ سانتیمتر درنظر گرفته شود.

در صورتی که تخم مرغها بطور دستی جمع آوری گردند باید شیب کف به طرف جلوی قفس امتداد داشته و بنحوی گرد شود که بعنوان یک سبد جمع آوری تخم مرغ عمل نماید. گاهی کف توری در محل جمع آوری طوری شکل داده می شود که باعث کاهش سرعت غلت خوردن تخم مرغها و در نتیجه جلوگیری از ترک خوردن آنها می گردد. گاهی نیز برای جلوگیری از ترک خوردن آنان در محل جمع آوری، از لاستیک یا سپر پلاستیکی استفاده می نمایند.

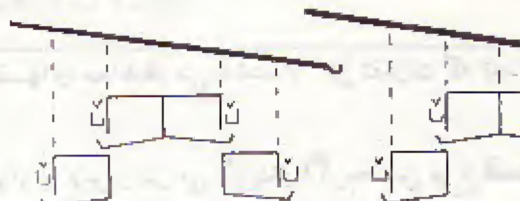
نصب استراحتگاه توصیه نمی شود. نصب استراحتگاه طیور در سیستم قفس باعث افزایش تخم مرغهای ترک خورده می شود.

ساختمان کف وترک خوردن تخم مرغها. شواهد موجود نشان می دهد که هر چه میزان شیب کف قفس تندتر باشد درصد تخم مرغهای ترک خورده بالاتر خواهد بود. بعلاوه هر چه مسافت غلت خوردن تخم مرغها بیشتر باشد درصد تخم مرغهای شکسته بیشتر می گردد، و نیز هرچه ضخامت سیم توری کلفت‌تر باشد، درصد تخم مرغهای شکسته افزایش می یابد.

جمع آوری تخم مرغها بطور اتوماتیک. گاهی برای کاهش کارگر مورد نیاز، تخم مرغها را بطور اتوماتیک جمع آوری می کنند (به شکل ۳ ـ ۱۶ توجه کنید). روش کار یکنواخت می باشد و



الف ـ پلکانی با سیستم باز



ب ـ پلکانی با بام دندان‌اره‌ای



پ ـ یك طبقه (آبخوری جلو)



ت ـ یك طبقه (آبخوری پشت)



ث ـ یك طبقه (با دستگاه اتوماتیك جمع آوری تخم مرغ)



ج ـ دو طبقه (پلکانی)



چ ـ دو طبقه (پلکانی تغییر یافته)



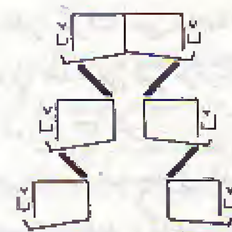
ح ـ دو طبقه (با تسمه جمع آوری کود)



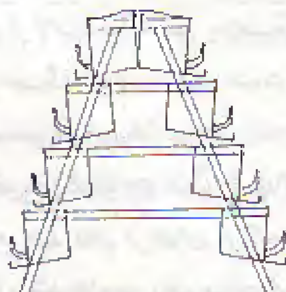
خ ـ دو طبقه عمودی (با دستگاه اتوماتیك جمع آوری تخم مرغ)



د ـ سه طبقه (پلکانی)



ذ ـ سه طبقه (پلکانی تغییر یافته)

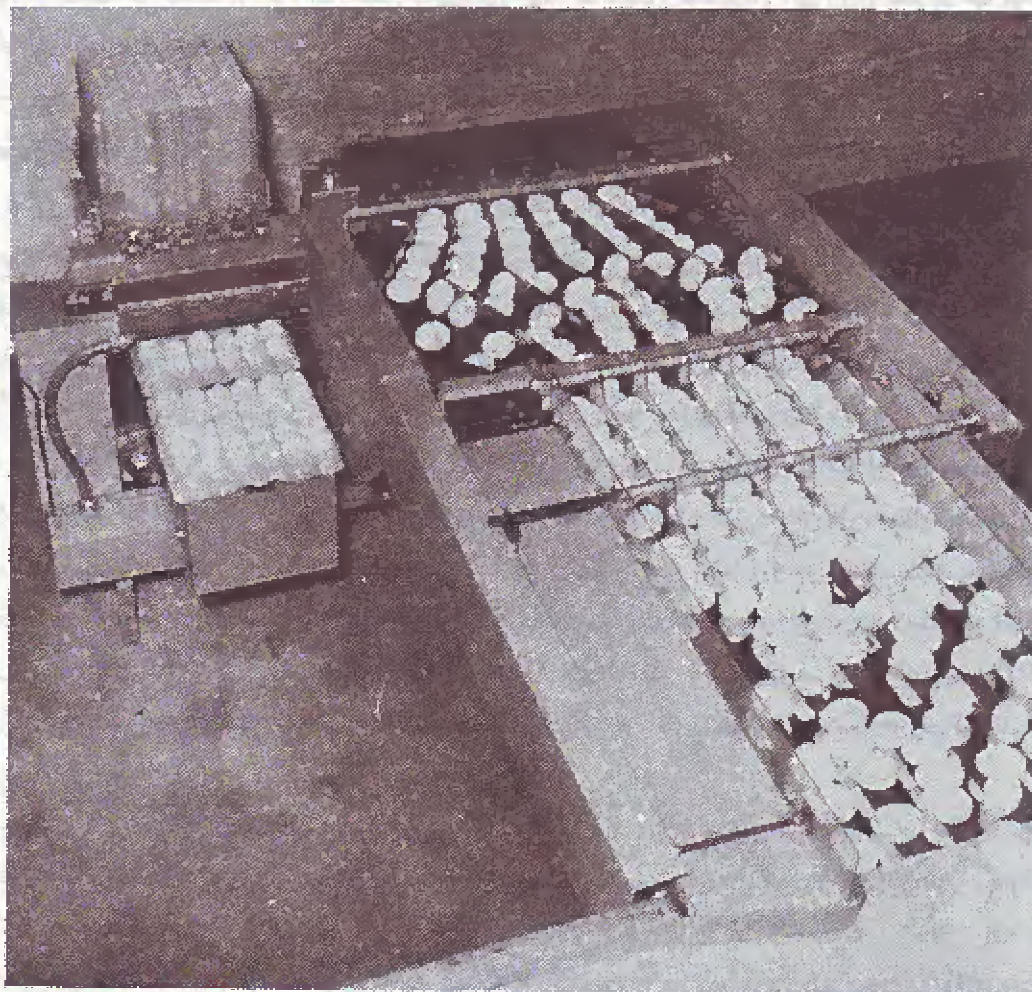


ر ـ چهار طبقه (وارونه)



ز ـ هم طبقه (با دستگاه اتوماتیك جمع آوری تخم مرغ)

شکل ۲ ـ ۱۶. ترتیب قرار گرفتن قفسها.



۲۰

شکل ۳ ـ ۱۶. دستگاههای جمع آوری تخم مرغ بطور اتوماتیک و بسته‌بندی.

تخم مرغها توسط یک تسمه متحرک به عرض حدود ۱۰ ـ ۵ سانتیمتر از قفس به منطقه جمع آوریٔ در انتهای سالن، و یا به یک تسمه عرضی انتقال داده شده، نهایتاً به واحد بسته‌بندی یا تبدیل منتقل می گردند. تسمه‌ها باید برای جلو گیری از کثیف شدن تخم مرغها در خلال انتقال، تمیز نگهداشته شوند.

آبخوری طیور تخمگذار در سیستم قفس

در این سیستم می توان آب را از طریق ترافهائی که آب در آن جریان دارد یا آبخوری فنجانی یا نوع پستانکی استفاده کرد. در نوع اول آب بطور دائم در ترافی که به شکل V می باشد جریان دارد. آبخوریهای نوع فنجانی یا پستانکی را می توان در هر قفس و گاهی برای دو ردیف قفس استفاده نمود که البته بستگی به تعداد مرغ موجود در هر قفس خواهد داشت.

محل قرار گرفتن آبخوریهای ترافی. معمولاً آبخوریهای ترافی را در بیرون قفس و بالای تراف

دانخوری نصب می نمایند ؛ زیرا این عمل باعث می شود که هنگام نوشیدن، آب روی تخم مرغها تراوش نکرده و تراف دانخوری بعنوان یک آبگیر عمل نماید.

دانخوری مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

بطور کلی در سیستم قفس برای مرغهای تخمگذار از ترافهای دانخوری طویل و یک سره که در خارج از قفس نصب می شود استفاده می کنند. این ترافها را می توان بطور دستی یا اتوماتیک پر نمود که قفسها براساس روش پر نمودن دانخوری در سالن نصب می گردند.

سیستم دستی. برای تغذیه مرغهای تخمگذار بطور دستی باید بین ردیف قفسها راهروی خدماتی در نظر گرفته شود. دراین روش می توان ترافهای دانخوری را در جلوی قفس و نزدیک به راهرو آویزان نمود. عرض راهرو باید حدود ۷۱ سانتیمتر باشد، زیرا وسایل موتوری که در این راهرو حرکت می کنند با این عرض ساخته شده‌اند. ترافهای طویلی را که در طول سالن قرار دارند نباید قسمت‌بندی نمود زیرا دان توسط تسمه‌هائی در داخل تراف حرکت داده می شود و وجود قسمت‌بندی مانع از سهولت انجام این عمل می گردد. اکثر ترافها از جنس فلز ساخته می شوند ولی نوع پلاستیکی آنها نیز وجود دارد. اگر چه بعد از قرار دادن مرغها در قفس تنظیم ارتفاع دانخوری ضرورتی ندارد، ولی اکثر قفسها دارای گیره‌ای هستند که می تواند ارتفاع تراف را در حد دلخواه ثابت نگه دارد. این ارتفاع می تواند در حدود ۲۳ ـ ۲۰ سانتیمتر از کف قفس باشد.

باید در نظر داشت که ترافهای دانخوری در سرتاسر سالن در دسترس مرغها باشند. معمولاً ترافها در جلوی قفس توسط سیمهای عمودی به قسمتهای ۵ سانتیمتری تقسیم می گردند تا دان بطور یکنواخت در اختیار آنها قرار گیرد.

سیستم اتوماتیک. اکثر سالنهای با سیستم قفس که جدیداً ساخته می‌شوند مجهز به دانخوریهای اتوماتیک هستند. معمولاً این نوع دانخوریها در جلوی قفس نصب شده و هر دانخوری در سیستم قفس پشت به پشت می تواند دو ردیف تراف را تغذیه نماید. در سالنهائی که از سیستمهای اتوماتیک دانخوری و جمع آوری تخم مرغ استفاده می کنند، میزان فضای راهروی خدماتی کاهش می یابد.

۱۴ ـ خ. سالنهای دوران تولید در سیستم قفس

سالنهای دوران تولید باید دارای حفاظ باشند. در آب و هوای معتدل، جائیکه طی زمستان یخبندانی وجود ندارد، حفاظ چیزی جز یک سقف روی قفس نخواهد بود، در حالیکه در آب وهوای سردتر باید سالن کاملی ساخته شود و بعلت تراکم زیاد پرندگان، تهویهٔ کافی جهت تامین هوای تازه و خروج گاز آمونیاک وجود داشته باشد. در این نوع آب و هوا، سالنهای بسته با سیستم خنک کننده پوشال مرطوب و هواکش مناسب‌ترین روش خواهد بود. سالنهای کاملاً تاریک با دستگاههای خنک کننده بطور وسیع استفاده می شوند. به بخش ۱۱ ـ د توجه کنید.

عرض سالن در سیستم قفس

تنها و مهمترین عامل تأثیر گذار بر عرض یک سالن، تهویه است. به این دلیل معمولاً سالنهای با سیستم باز به عرض ۹/۱ متر یا کمتر ساخته می شوند. از سوی دیگر، سالنهای با سیستم بسته نیز بندرت عرضی بیشتر از ۱۵/۱ متر دارند. جریان پخش هوا در سالنهائی که دارای عرض بیشتری هستند شدیداً با مشکل مواجه خواهند بود.

طول سالن در سیستم قفس

مهمترین عامل محدود کنندهٔ طول سالن مرغداری، خوب کار کردن وسائل است. معمولاً برای بالا بردن راندمان کاری، سیستمهای اتوماتیک دانخوری، جمع آوری تخم مرغ و خارج نمودن کود بکار گرفته می شوند. اکثر سازندگان، طول سالن مرغداری را در محدودهٔ ۱۵۲ متر قرار می دهند.

از دیگر عوامل محدود کنندهٔ طول سالن می توان از ورود و خروج راحت مرغها، تهویه، تعداد تخم مرغ جمع آوری شده در هر ردیف قفس در سیستم دستی، میزان کود تولیدی در صورتی که بکرات خارج گردند و امنیت کارگران در مواقع اضطراری نام برد. در سالنهای با سیستم بسته که دارای طولی بیشتر از ۶۱ متر باشند باید برای امنیت کارگران، در هر طرف سالن دربهای خروجی اضطراری تعبیه نمود. در عین حال، احداث هواکشهای طبیعی نیز برای مواقع قطع برق ضرورت دارد.

شکل سقف

در آب و هوای معتدل که فقط از یک سقف برای حفاظت طیور از نور آفتاب و باران استفاده می شود، سقفهای نوع شیروانی معمول بوده و وسعت سقف بستگی به تعداد ردیف قفسهای موجود زیر آن خواهد داشت. در آب و هوای سرد برای حفاظت از شرایط نامساعد جوی منحصراً سقف نوع شیروانی بکار برده می شود.

در مناطق معتدلتر می توان سقفها را دندانه‌ای ساخت. این نوع سقفها بفاصلهٔ هر ۵۱۰ ـ ۳۴۰ سانتیمتر دارای حفرهٔ باز می باشند. بهتر است حفره‌ها در مسیر جریان باد ایجاد گردند تا تهویه بهتر صورت پذیرد. سقفهای دندانه‌ای فوق‌العاده بزرگ توصیه نمی گردد، زیرا در این نوع سقفها ورودیهای هوا فقط به پیرامون سالن محدود می گردد.

سالنهای بسته

قوانین اصلی ساختمان سالنهای بسته که در بخش ۱۱ توضیح داده شده در اینجا نیز صدق می کند، با این تفاوت که بعلت تراکم زیاد نیاز به تهویه بیشتر خواهد بود.

نصب سیستم قفس در سالنهای با گودال عمیق

بخاطر مشکل خروج کود و آلودگیهای ناشی از آن در بیشتر مرغداریهای مناطق سردسیر گودال عمیقی در کف سالن حفر می نمایند، بنحویکه فقط برای انجام کارهای خدماتی راهروئی وجود دارد و

کود مستقیماً به داخل گودال ریخته می شود. به بخش ۱۱ ـ ط توجه کنید.

۱۴ـ۵. میزان نیاز مرغهای تخمگذار به قفس

اگر چه در سیستم قفس به راحتی می توان مرغهای تخمگذار را اداره کرد، ولی رعایت تعدادی از عوامل مدیریتی ضرورت دارد.

اختلاف تجهیزات سیستم قفس و سیستم بستر

در مقایسه بین رفتار مرغهای تخمگذار در سیستم قفس و مرغهای تخمگذار روی بستر پوشال اختلافات فاحشی مشاهده می شود. اگرچه این اختلاف بسته به میزان تراکم پرندگان در هر قفس فوق‌العاده متغیر خواهد بود، ولی در مقایسه سیستم قفس و سیستم بستر پوشال اختلاف‌های ذیل مشاهده می شود:

۱ ـ هزینه یک پرنده در سیستم قفس بین ۱۰۰ ـ ۵۰ درصد بیشتر است.

۲ ـ مرغهای تخمگذار در سیستم قفس تخم مرغ کمتری تولید می نمایند که این امر بستگی شدید به میزان سطح مفید دارد.

۳ ـ تخم مرغهای تولید شده در سیستم قفس کمی سنگین‌ترند.

۴ ـ معمولاً در سیستم قفس درصد تلفات پایین‌تر است.

۵ ـ بعضی از نژادها بهتر از انواع دیگر نسبت به قفس عادت می کنند.

۶ ـ در سیستم قفس کیفیت پوستهٔ تخم مرغ سریعتر کاهش می یابد.

۷ ـ در سیستم قفس کیفیت داخلی تخم مرغ به سرعت نقصان می یابد.

۸ ـ در سیستم قفس کارگر مورد نیاز حدود ۸۰ ـ ۵۰ درصد کمتر از سیستم بستر می باشد که میزان اختلاف بستگی به درصد اتوماتیک شدن دارد.

۹ ـ در سیستم قفس وزن پرنده در پایان دورهٔ تولید زیادتر ولی ارزش آن در بازار کمتر است.

مقایسه انواع بستر. تا قبل از سال ۱۹۷۰ میلادی، تحقیقات وسیعی دربارهٔ مقایسهٔ سیستمهای بستر و قفس در زمینهٔ مرغهای تخمگذار انجام شد. در اکثر این تحقیقات از پنهای کوچک با تراکم ۵۰ قطعه یا کمتر استفاده می گردید. نتایج آزمایشات نمونه گیریهای اتفاقی انجام شده در کالیفرنیا بین سالهای ۱۹۶۳ ـ ۱۹۵۷ در جدول ۱۰ ـ ۱۶ آمده است.

میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

تحقیقات زیادی در این باره انجام شده ولی هنوز نتایج رضایتبخش نیست. چون برای کاهش میزان هزینه‌های تولید باید میزان سطح مناسبی نیز وجود داشته باشد، اختلاف‌نظرهائی بروز نموده است. آزمایشات متعددی برمبنای تولید تخم مرغ، توانائی زنده ماندن مرغها و کیفیت تخم مرغ انجام شده است. در صورتی که فضای کمتری در اختیار پرندگان قرار داده شود، کل موارد فوق کاهش خواهد یافت. همچنین میزان هزینهٔ سرمایه گذاری در ساختمان و وسایل نیز مورد توجه می باشد، زیرا

جدول ۱۰ ـ ۱۶ . عملکرد مرغهای تخمگذار، سیستم بستر در مقابل قفس (کالیفرنیا ۱۹۶۳ ـ ۱۹۵۷)

عملکرد	بستر	قفس
تعداد تخم مرغ تولیدی	۲۴۹	۲۷۱
تلفات (%)	۱۰/۲	۸/۹
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۵۸/٤	۵۷/۹
لکه‌های خونی (%)	۸/۵	۵/۸
ضخامت پوسته (میکرون)	۳۷٤	۳۶۸
وزن کل تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱٤/۵٤	۱۵/۹۸
دان مصرفی	اندازه‌گیری نشد	

مرجع جدول : California Random Sample Test

تراکم زیادتر باعث کاهش هزینهٔ یک پولت خواهد شد.

اندازه قفس باید بعنوان یک عامل اقتصادی در نظر گرفته شود. میزان سطح مورد نیاز مرغهای تخمگذار در سیستم قفس در جدول ۱۱ ـ ۱۶ نشان داده شده است.

جدول ۱۱ ـ ۱۶ . میزان سطح مورد نیاز یك پولت تخمگذار در سیستم قفس.

پولت	سانتیمتر مربع
لگهورن کوچك (مینی)	۳۱۰
لگهورن استاندارد	۳۸۷
مرغهای میان وزن[1]	٤۵۲

(۱) تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای رنگ تولید می کنند.

چند نکته در مورد میزان سطح مورد نیاز در سیستم قفس. اگر چه آزمایشات متعددی در رابطه با میزان سطح مورد نیاز در سیستم قفس می توان ارائه داد ولی خلاصه عنوان نتایج حاصله مشکل خواهد بود. عوامل موثر بر این میزان عبارتند از : اندازهٔ قفس، میزان دانخوری به ازاء هر قطعه پولت، اندازهٔ کلنی، نژاد مرغ، ترکیب سالن، تعداد طبقات قفس، برنامهٔ نور و عوامل متعدد دیگر. واضح است که تراکم زیاد باعث کاهش نتایج حاصله می گردد، ولی اکثر مرغداران معتقدند که با وجود این کاهش سود حاصله بیشتر خواهد بود. بهرحال بعلت تاثیر عوامل مختلف در این مسئله، قضاوت مشکل است. بعضی‌ها معتقدند که میزان دانخوری به ازاء هر قطعه پولت ملاک بهتری برای تعیین حداکثر تراکم خواهد بود. دانشگاه کالیفرنیا در سال ۱۹۷۷ نتایج حاصله از آزمایش مقایسهٔ تراکم ۱، ۲، ۳، ٤ پرنده در قفسهائی به عرض ۳۰ سانتیمتر و عمق ٤۵ سانتیمتر راگزارش نموده است.

ارقام در سنین ۷۶ ـ ۲۰ هفتگی (۵۶ هفته تولید) بدست آمده‌اند و نتایج آن در جدول ۱۲ ـ ۱۶ درج گردیده است. مقایسه نشان می دهد که با افزایش هر قطعه پولت در قفسی به ابعاد ۴۵ × ۳۰ سانتیمتر درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زندهٔ موجود[1] به میزان ۲/۵ درصد کاهش یافته و تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر قطعه پولت در یک دورهٔ تولید[2] به میزان ۱۳/۵ عدد کاهش می یابد، در حالیکه وزن متوسط تخم مرغها به میزان ۶ گرم در هر دوجین (۰/۵ گرم به ازاء هر تخم مرغ) افزایش خواهد یافت. ارزیابی اقتصادی نشان می دهد که چه تراکمی بهترین سوددهی را خواهد داشت. نتایج حاصله از این آزمایش (جدول ۱۲ ـ ۱۶)، تراکم ۳ قطعه پولت را در قفس با سودی معادل ۱/۵۶ دلار تائید می کند. هنگامیکه تراکم از ۳ قطعه پولت به ۴ قطعه افزایش داده می شود، درآمد کل به ازاء هر قفس کاهش می یابد و در صورتیکه قیمت تخم مرغ در بازار افزایش یابد این تفاوت کمتر خواهد بود و بالعکس.

در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی، ۵ آزمایش مکرر نمونه گیری اتفاقی در قفسهایی به ابعاد ۴۵ × ۳۰ سانتیمتر که در آنها تعداد ۳ و ۴ قطعه پولت نگهداری شده بودند انجام و با هم مقایسه گردیدند. نژادهائی که تخم مرغ با پوستهٔ سفید و یا قهوه‌ای تولید می کردند نیز در سالنهای با سیستم باز و بسته با هم مقایسه شدند. نتایج این آزمایشات در جدول ۱۳ ـ ۱۶ آمده است.

هر چه تراکم کمتر شود، تعداد تخم مرغ تولیدی در یک دورهٔ تولید افزایش می یابد و تأثیر ترکیب سالن و نژاد بسیار ناچیز بوده است. عموماً قفسهائی که در آنها ۳ قطعه مرغ نگهداری می شد نسبت به قفسهای ۴ مرغی، تعداد ۱۲ عدد تخم مرغ بیشتر تولید نموده، مصرف غذا به میزان ۵ ـ ۴% افزایش داشته، وزن تخم مرغها یکسان و تلفات دورهٔ تولید به میزان ۳% کاهش داشته است.

معمولاً تولید کنندگان تخم مرغ برای افزایش کل تولید و کاهش هزینهٔ سرانه تخم مرغ، ازتراکم بالا استفاده می نمایند.

تراکم زیاد در سیستم قفس

در قفسهای دوران تولید وقتی میزان سطح به ازاء هر قطعه پولت تعیین می گردد باید مسائل ذیل را در نظر گرفت:

۱ ـ تراکم زیاد باعث افزایش تلفات می شود.
۲ ـ تراکم زیاد باعث کاهش تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود می گردد.
۳ ـ تراکم زیاد باعث کاهش هزینه تخم مرغ به ازاء مجموع مرغهای موجود در ابتدای دورهٔ تولید می گردد.
۴ ـ تراکم زیاد باعث کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می گردد.
۵ ـ تراکم زیاد باعث کاهش سود خالص به ازاء هر قطعه پولت می گردد.
۶ ـ تراکم زیاد باعث کاهش درآمد کل مجتمع پرورش طیور می گردد.

---

۱) hen-day egg production ۲) hen- housed egg production

جدول ۱۲ ـ ۱۶. تراکم مرغهای لگهورن در قفسی به ابعاد ۴۵ × ۳۰ سانتیمتر (لگهورن استاندارد، ۵۶ هفته تولید، به دلار امریکائی).

موضوع	تعداد پولت در هر قفس ۱	۲	۳	۴
میزان سطح به ازاء هر قطعه پولت (سانتیمتر مربع)	۱۴۱۷	۶۹۷	۴۶۴	۳۴۸
درصد تولید با توجه به مرغهای زنده موجود	۷۳/۲	۶۹/۳	۶۸/۶	۶۵
تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر قطعه مرغ در شروع تولید	۲۸۴	۲۶۷	۲۶۴	۲۴۱
درصد تلفات	۴/۴	۵/۷	۶/۷	۱۵/۷
وزن متوسط تخم مرغها (گرم به ازاء هر عدد تخم مرغ)	۵۸/۹	۵۹/۱	۵۹/۷	۶۰/۵
متوسط غذای مصرفی روزانه به ازاء هر قطعه پولت (گرم)	۱۰۵	۱۰۱	۱۰۱	۱۰۰
دان مصرفی به ازاء تولید یك دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۷۳	۱/۷۶	۱/۷۶	۱/۸۶
درآمد تخم مرغ[1] منهای هزینهٔ پولت و دان مصرفی به ازاء هر قطعه پولت	۱/۹۹	۱/۶۵	۱/۶۱	۱/۰۸
کل درآمد منهای کل هزینه‌ها به ازاء هر قفس	۱/۱۲	۲/۷۳	۴/۶۸	۴/۳۷
کل درآمد منهای کل هزینه‌ها به ازاء هر قطعه پولت	۱/۱۲	۱/۳۶	۱/۵۶	۱/۰۹

(۱) ارزش هر دوجین تخم مرغ بزرگ ۰/۴۵ دلار در نظر گرفته شده است.

مرجع جدول: University of California, 1977

میزان سطح دانخوری

هنگامیکه قفسها برعکس گذاشته شوند (به بخش ۱۴ ـ ح توجه کنید)، تراف دانخوری در امتداد بعد بلند قفس قرار خواهد گرفت. با این عمل سطح مفید دانخوری به میزان حداکثر ۵۰% افزایش می یابد. تحقیقات انجام شده در دانشگاه ایالتی کانزاس عملاً نشان داد که تمام منافع ناشی از وارونه گذاشتن قفسها در اثر افزایش سطح دانخوری است.

در سال ۱۹۸۰، محققین دانشگاه کالیفرنیا، تعداد ۴ نوع قفس مختلف ۲ مرغی که در آنها سطح دانخوری بازاء هر قطعه مرغ (۱۲/۷ یا ۱۵/۳ سانتیمتر) در نظر گرفته شده بود را مقایسه نموده که نتایج حاصله در جدول ۱۴ ـ ۱۶ آمده است.

هر دو نوع قفس عریض، افزایش تولید معنی‌دار، تلفات پائین‌تر و تخم مرغهای شکسته کمتری را نسبت به قفسهای باریکتر نشان دادند. حتی اگر سطح مفید دانخوری بازاء هر قطعه مرغ در قفسهای به ابعاد ۳۰ × ۲۵ سانتیمتر و ۲۵ × ۳۰ سانتیمتر یکسان باشد معهذا با افزایش سطح دانخوری از ۱۲/۵ به ۱۵ سانتیمتر، تولید سرانه تخم مرغ به میزان ۱۳ عدد بهبود می یابد.

تولید تخم مرغ در طبقات مختلف قفس

اگر شدت نور در محل دانخوری خوب باشد در تولید طبقات مختلف قفس تفاوتی وجود نخواهد

جدول ۱۳ ـ ۱۶. تأثیر تراکم و ترکیب سالن در سیستم قفس.

عملکرد	سیستم بسته		سیستم باز	
	۳ مرغ در قفس[1]	۴ مرغ در قفس[1]	۳ مرغ در قفس[1]	۴ مرغ در قفس[1]
مرغهائی که تخم مرغ با پوستهٔ سفید تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ به ازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۴۵	۲۳۵/۶	۲۴۶/۴	۲۳۳/۹
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۰۵/۷	۱۰۱/۶	۱۰۸/۴	۱۰۳/۹
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۶۳	۱/۶	۱/۶۸	۱/۶۶
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۶	۵۶	۵۸/۴	۵۸/۱
درصد تخم مرغهای بزرگ	۶۳/۷	۶۲/۸	۷۶/۱	۷۴/۸
وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۳/۹۵	۱۳/۴۱	۱۴/۶۴	۱۳/۸۲
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۲/۳	۳/۲	۳	۳/۴
درصد تلفات	۸/۱	۱۱	۷/۷	۱۰/۳
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۳۸	۲/۳۴	۲/۳۶	۲/۳۴
مرغهائی که تخم مرغ با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند				
تعداد تخم مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۳۱/۴	۲۲۰/۴	۲۳۰/۶	۲۱۷/۳
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۱۶/۱	۱۱۱/۱	۱۱۷/۹	۱۱۲/۹
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۸۹	۱/۸۹	۱/۹۵	۱/۹۷
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۶۱	۶۰/۵	۶۳/۱	۶۳/۱
درصد تخم مرغهای بزرگ	۸۳/۸	۸۱/۷	۸۸/۶	۸۸/۴
وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۴/۵۵	۱۳/۵۵	۱۴/۸۲	۱۳/۹۵
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۲/۴	۳/۲	۳/۳	۴
درصد تلفات	۷/۹	۱۱/۸	۷/۲	۹/۷
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۵۳	۲/۵۶	۲/۵۲	۲/۵۴

(۱) قفسها به ابعاد ۴۵ × ۳۰ سانتیمتر، نیمی از آنها وارونه و نیمی دیگر عمیق بوده‌اند.

مرجع جدول: North Carolina Random Sample Test, 1981 - 1986

جدول ۱۴ ـ ۱۶. تأثیر میزان سطح دانخوری در عملکرد قفسهای ۲ مرغی[1]

عملکرد	اندازه قفس (عمق × عرض) سانتیمتر			
	۲۵×۲۵	۲۵×۳۰	۳۰×۲۵	۳۰×۳۰
تعداد تخم‌مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۵۶	۲۵۸	۲۷۱	۲۶۹
دان مصرفی روزانه (گرم)	۱۰۷	۱۰۸	۱۰۹	۱۰۹
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۶۴	۱/۶۵	۱/۶	۱/۶۱
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۹/۳	۵۹/۲	۵۸/۳	۵۸/۴
درصد تخم مرغهای بزرگ	۷۸/۲	۷۴/۱	۷۲/۲	۷۴/۸
وزن کل تخم مرغهای تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۵/۲	۱۵/۳	۱۵/۸	۱۵/۷
درصد تخم مرغهای ترک خورده	۳/۵	۳/۷	۱/۷	۳/۳
درصد تلفات	۸/۳	۵	۳	۲/۲
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۲۹	۲/۳۱	۲/۲۸	۲/۲۹

(۱) لگهورن سفید، سنین ۶۸ ـ ۲۰ هفتگی

مأخذ جدول: University of California, 1980

داشت، ولی در خیلی از سالنها این امکان وجود ندارد چون منبع نوری در بالای قفس فوقانی قرار دارد و مرغهای قفسهای زیرین نور کمتری خواهند داشت. هر چه فاصلهٔ منبع نور از مرغها بیشتر باشد یکنواختی پرندگان و تولید تخم مرغ کمتر خواهد شد.

۱۴ ـ ۵. انتقال پولتها به قفسهای دوران تولید

پولتهائی که به قفسهای دوران تولید انتقال داده می شوند، ممکن است در سیستم بستر پوشال یا سیستم قفس یا کف توری پرورش داده شده باشند. برای کاهش استرس باید این انتقال به دقت و ظرافت خاصی انجام شود.

سن زمان انتقال

پولتها را در هر سنی بین ۲۰ ـ ۱۴ هفتگی می توان به قفسهای دوران تولید انتقال داد. به نظر می رسد که سنین ۱۸ ـ ۱۷ هفتگی مناسبترین سن انتقال باشد زیرا قبل از شروع تخمگذاری فرصت

کافی برای رفع استرس وجود دارد. ممکن است امکانات دوران رشد طوری باشد که این انتقال در زمان دیگری انجام شود. در بعضی موارد امکانات دوران رشد به حد کافی نیستند که پرندگان را تا سن ۱۷ یا ۱۸ هفتگی نگهداری کنند و از طرف دیگر ممکن است امکانات بخش تولید تا زمانیکه پولتهای در حال رشد به سن بالاتر ازحد مطلوب برسند قابل استفاده نباشد.

درجه‌بندی وزنی پولتها

بدیهی است همهٔ پولتها در یک سن معین بالغ نمی شوند بلکه بعضی‌ها زودتر و بعضی دیرتر شروع به تولید می کنند. چون وزن بدن معیار خوبی برای مشخص نمودن بلوغ جنسی می باشد، بعضی مرغداران پرندگان کوچکتر را در یک سری قفس، پرندگان متوسط را در سری دیگر و پرندگان بزرگتر را در قفسهای دیگری قرار می دهند. در دانشگاه کالیفرنیا طی آزمایشی پولتهای لگهورن را در ۵ وزن مختلف برای مدت یکسال تولید در قفسهای مجزا قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد که پولتهای سبکتر و سنگینتر تعداد تخم مرغ کمتری تولید نمودند و نیز پولتهای سبک‌تر دیرتر شروع به تولید کردند. بهترین تولید تخم مرغ متعلق به گروهی بود که وزن آنها نزدیک به وزن متوسط گله بوده است.

آزمایش دوم، تأثیر محدودیت غذائی در مرغهای بالغ را در نیمی از مرغهای سبک و نیمی از مرغهای سنگین یک گلهٔ تجاری مورد مطالعه قرار داد. مصرف غذای روزانه به ۲ مرحلهٔ ۲ ساعته محدود شد. همچنانکه در جدول ۱۵ ـ ۱۶ آمده است، در نیمهٔ مرغهای سنگین با جیره محدود و نیمهٔ مرغهای سبک با جیره عادی بهترین نتایج حاصل شد.

درجه‌بندی وزنی پولتها با برنامه‌های غذائی متفاوت می تواند سود حاصله را بطور معنی‌داری بهبود بخشد، زیرا بازیافت ناشی از صرفه‌جوئی در مصرف دان بیشتر از هزینهٔ کارگری جهت درجه‌بندی وزنی پولتها است.

۱۴ ـ ر. مصرف آب در قفسهای دوران تولید

بدون تردید در سیستم قفس پولتهای تخمگذار بیش از سیستم بستر پوشال آب می نوشند. در صورتیکه هوا فوق العاده گرم باشد مصرف آب نیز بیشتر شده و مشکلاتی را بهمراه خواهد داشت. در این شرایط رطوبت بیشتر از طریق مدفوع دفع می گردد که خارج نمودن مدفوع خیس و مرطوب از سالن نیز مسئله ساز است. در سیستم گودال نیز به راحتی نمی توان با دستگاههای تهویهٔ معمولی رطوبت اضافی سالن را خارج کرد، از اینرو نصب هواکشهای اضافی ضرورت می یابد.

تاثیر میزان تولید تخم مرغ بر مصرف آب

نیاز تقریبی به آب با توجه به مقادیر مختلف تولید تخم مرغ در جدول ۱۶ ـ ۱۶ نشان داده شده است.

جدول ۱۵ ـ ۱۶. تأثیر محدودیت غذائی در نیمی از مرغهای سبک و نیمی از مرغهای سنگین یك گلهٔ تجاری که در سن ۱۸ هفتگی جدا شدند.[1]

عملکرد	گروه وزنی: نیمه سبك		نیمه سنگین		متوسط	
	دان آزاد	محدودیت غذائی	دان آزاد	محدودیت غذائی	دان آزاد	محدودیت غذائی
وزن در سن ۱۸ هفتگی (کیلوگرم)	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۱۷	۱/۱۷
وزن در سن ٦٤ هفتگی (کیلوگرم)	۱/۷۹	۱/٦۳	۱/۹۹	۱/۸۳	۱/۸۹	۱/۷۳
تعداد تخم‌مرغ بازاء هر مرغ در شروع تولید	۲۰۰	۱۹۰	۲۰۳	۲۰۱	۲۰۱	۱۹٦
دان مصرفی روزانه (گرم)	۹۹	۹۲	۱۰۵	۹۹	۱۰۲	۹۵
دان مصرفی بازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۷	۱/٦۸	۱/۸۱	۱/۷۳	۱/۷٦	۱/۷
وزن هرتخم مرغ (گرم)	۵۷/٦	۵۷/۵	۵۹/۵	۵۹/٦	۵۸/٦	۵۸/٦
درصد تخم مرغهای بزرگ	٦۸	٦۷/٦	۷۷/۱	۸۰/٤	۷۲/٦	۷٤
وزن کل تخم مرغ تولیدی بازاء هرمرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۱۱/۵	۱۰/۹	۱۲/۱	۱۲	۱۱/۸	۱۱/۵
درصد تلفات	۱۵	۱۱/۳	۱۰	۸/۳	۱۲/۵	۹/۸
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/٤٦	۲/٤۳	۲/۵۳	۲/٤۱	۲/٤۹	۲/٤۲
درآمد ناشی از تخم مرغ منهای هزینهٔ دان بازاء هر مرغ در شروع تولید (به دلار)	۳/۲۵	۳/۱٦	۳/۱۹	۳/٤۲	۳/۲۱	۳/۲۹

(۱) زمان مصرف دان ۸ ـ ٦ صبح و ۸ ـ ٦ بعدازظهر

مأخذ جدول University of California, 1977

جدول ۱٦ ـ ۱٦. اثر تولید تخم مرغ بر مصرف آب (لگهورنهای استاندارد).

درصد تولید مرغهای زنده موجود	مصرف آب ۱۰۰۰ پولت در یك روز در حرارت 21/1°C در قفس (برحسب لیتر)
۱۰	۱۵۱
۳۰	۱۵۹
۵۰	۱۷٤
۷۰	۲۰۱
۹۰	۲۳۹

تاثیر درجه حرارت بر میزان مصرف آب و دان

جدول ۱۷ ـ ۱۶ مصرف آب و دان مرغهای لگهورن استاندارد در اواسط سیکل تولید و در ۷ درجه حرارت مختلف را نشان می دهد.

توجه داشته باشید که: ترجیح بر این است که مقدار کیلوگرم آب مصرفی روزانه براساس درصد وزن زنده مرغهای لگهورن تخمگذار در درجه حرارتهای مختلف بیان شود.

نکته مهم. درجه حرارتهای روزانه که در سرتاسر این کتاب آمده‌اند متوسط حرارتهای اوقات مختلف یک روز در سالن می باشند. این درجه حرارتها همواره بیشتر از متوسط حرارت روزانه در ۲۴ ساعت هستند، آنها همچنین همواره کمتر از حداکثر حرارت روزانه (معمولاً اواسط بعدازظهر) می باشند. به هرحال متوسط حرارتهای اوقات مختلف روز در سالن ثابت‌ترین رقم برای ثبت تغییرات درجه حرارت روزانه سالن است. یک مثال تقریبی از این سه درجه حرارت در یک روز ذیلاً ذکر می گردد:

متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز در سالن	۳۲/۲
متوسط درجه حرارت روزانه (۲۴ ساعته)	۲۶/۷
حداکثر حرارت روزانه	٤۰/٦

نوسانات منطقه‌ای در طی شب و روز و میزان کنترل محیطی در نتایج حاصله تأثیر می گذارد.

جدول ۱۷ ـ ۱۶. تاثیر درجه حرارت سالن بر مصرف آب و دان پولتهای لگهورن استاندارد در سیستم قفس.

مورد	متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز در سالن						
	۴/۴°C	۱۰/۰°C	۱۵٦/٦°C	۲۱/۱°C	۲٦/۷°C	۳۲/۲°C	۳۷/۸°C
مصرف دان به کیلوگرم برای ۱۰۰ پولت در روز	۱۱/۸	۱۱/٦	۱۱/۰	۱۰/۰	۸/۷	۷/۰	٤/۸
نسبت مصرف آب به دان (کیلوگرم)	۱/۳	۱/٤	۱/٦	۲/۰	۲/۹	٤/۸	۸/۵
مصرف آب به کیلوگرم برای ۱۰۰ پولت در روز	۱۵/٤	۱٦/۲	۱۷/٦	۲۰/۰	۲۵/۲	۳۳/٤	٤۰/٦
نسبت مصرف روزانه آب به وزن زنده پرنده (%)	۹/۷	۱۰/۲	۱۱/۰	۱۲/٦	۱۵/۸	۲۱/۰	۲۵/۵
مصرف آب به لیتر برای ۱۰۰۰ پولت در روز	۱۵٤/٤	۱٦۲/۸	۱۷٦/٤	۲۰۰/٦	۲۵۲/۸	۳۳٤/۲	٤۰٦/۹

مصرف آب در سیکل تخمگذاری

جدول ۱۸ ـ ۱٦ تغییرات مصرف آب را در سراسر دوره تخمگذاری مرغهای لگهورن استاندارد

نشان می دهد. اعداد داده شده ارتباط خود را با تغییرات وزن بدن و میزان تولید تخم مرغ در هفته‌های مختلف سیکل تخمگذاری نشان می دهد.

محدودیت مصرف آب

مصرف آب به هنگام عصر بیش از بقیه اوقات است. مرغهای تخمگذار در سیستم قفس بدون در نظر گرفتن حرارت سالن، مقدار ۲۵ درصد از آب مصرفی روزانه را طی ۲ ساعت قبل از غروب مصرف می نمایند. مصرف آب در بقیه اوقات روز تقریباً یکنواخت است.

جدول ۱۸ ـ ۱۶. مصرف آب و دان پولتهای لگهورن استاندارد تخمگذار در قفس.

هفته تولید تخم مرغ	مصرف دان ۱۰۰ پولت در روز در درجه حرارت ۲۱/۱°C (کیلوگرم)	متوسط درجه حرارت اوقات مختلف روز						
		۴/۴°C	۱۰/۰°C	۱۵/۶°C	°C۲۱/۱	۲۶/۷°C	۳۲/۲°C	۳۷/۸°C
		مصرف آب به لیتر برای ۱۰۰۰ پولت در روز						
۱	۸/۲	۱۱۷	۱۲۵	۱۳۶	۱۵۵	۱۹۳	۲۵۷	۳۱۴
۲	۸/۴	۱۴۴	۱۵۵	۱۷۰	۱۹۳	۲۵۴	۳۱۸	۳۹۰
۳	۸/۵	۱۶۰	۱۷۰	۱۸۶	۲۰۸	۲۸۰	۳۵۲	۴۲۴
۴	۸/۷	۱۶۷	۱۷۸	۱۹۳	۲۲۰	۲۹۲	۳۶۳	۴۴۳
۵	۸/۸	۱۷۴	۱۸۶	۲۰۱	۲۲۷	۳۰۷	۳۸۲	۴۶۲
۶ و ۷	۹/۱	۱۸۲	۱۹۳	۲۰۸	۲۳۹	۳۲۲	۳۹۷	۴۸۱
۸ـ۱۲	۹/۵	۱۷۴	۱۸۶	۲۰۱	۲۲۷	۳۱۰	۳۸۲	۴۶۲
۱۳ـ۱۸	۱۰/۵	۱۶۷	۱۷۸	۱۹۳	۲۲۰	۲۹۵	۳۶۳	۴۴۳
۱۹ـ۳۸	۱۰/۵	۱۶۰	۱۷۰	۱۸۶	۲۰۸	۲۸۴	۳۵۲	۴۲۸
۳۹ـ۴۹	۱۰/۵	۱۵۱	۱۶۳	۱۷۸	۲۰۱	۲۶۵	۳۳۳	۴۰۹
۵۰ـ۶۰	۱۰/۵	۱۴۴	۱۵۵	۱۷۰	۱۹۳	۲۵۴	۳۱۸	۳۹۰

کاستن مصرف آب. پولتها در سیستم قفس بیش از مقدار نیازشان آب مصرف می کنند. اگر مدفوع طور فوق‌العاده مرطوب باشد با جیره‌بندی آب می توان تا حدی این مشکل را حل نمود، ولی باید توجه داشت که تا قبل از مرحله پیک تولید و یا در آب هوای خیلی گرم نباید اینکار صورت گیرد. جیره‌بندی آب در سیستمهای آبخوری فنجانی یا پستانکی بعلت آبریزی توصیه نمی گردد. در جدول ۱۹ ـ ۱۶ میزان عملی جیره‌بندی آب، در آب و هوای معتدل یا خنک نشان داده شده است. در این آزمایش بین مصرف روزانه آب به تعداد دفعات ۴ و ۸ و ۱۵ که هر دفعه ۱۵ دقیقه بطور انجامیده مقایسه به عمل آمده و بهترین نتیجه در اثر ۴ بار مصرف آب در روز بدست آمده است.

جدول ۱۹ ـ ۱۶. اثر جیره‌بندی آب بر متوسط تولید، راندمان غذائی، مصرف دان، توانائی زنده ماندن و رطوبت مدفوع (لگهورن استاندارد).

تعداد دفعات مصرف آب روزانه (هر دفعه ۱۵ دقیقه)	درصد تولید براساس مرغ زنده موجود	مصرف دان به ازاء یك دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	مصرف روزانه دان ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	توانائی زنده ماندن (درصد)	رطوبت مدفوع (درصد)
۱۵	۶۱/۵	۲/۲۷	۱۱/۶	۹۲/۱	۷۸/۲
۸	۶۱/۶	۲/۲۹	۱۱/۷	۹۲/۱	۷۸/۵
٤	۶۲/۲	۱/۲۲	۱۱/۵	۹۱/۳	۷۵/۶

مأخذ جدول : Maine's Timely Topics , March 1976

وسایل آبخوری

میزان آبخوری. معمولاً در سیستم قفس، آبخوری نوع ترافی بیش از حد مورد نیاز می باشد، زیرا در سرتاسر سالن در قسمت جلوی قفس امتداد دارد، ولی در آب و هوای گرم حداقل ۳/۸ سانتیمتر آبخوری به ازاء هر پولت باید موجود باشد. بجز موارد استثنائی که قفسها فوق‌العاده بزرگ هستند وتعداد زیادی مرغ در آنها قرار داده می شود، در بقیه موارد برای هر قفس یک عدد آبخوری فنجانی کافی خواهد بود. البته این موضوع در مورد آبخوریهای نوع پستانکی نیز صادق است ولی باید توجه داشت که یک آبخوری فنجانی تعداد مرغ بیشتری را نسبت به نوع پستانکی در بر می گیرد (به جدول ۱ ـ ۱۶ توجه کنید).

دمای آب. خنک بودن آب مصرفی در خلال ماههای گرم سال دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است. در صورتی که آب گرم باشد، جوجه‌ها از نوشیدن آن اجتناب ورزیده در نتیجه مصرف دان کاهش یافته و عملکرد گله آسیب خواهد دید. دمای آب در سیستمهای آبخوری فنجانی یا پستانکی می تواند در حد دمای سالن باشد، ولی باید توجه داشت که لوله‌های آب در معرض تابش مستقیم نور خورشید و یا در ناحیهٔ سقف سالن که حرارت در آن ناحیه بالا است قرار نگیرند. در جدول ۲۰ ـ ۱۶، محسنات مصرف آب خنک توسط محققان کانادائی نشان داده شده است.

میزان شیب آبخوریهای ترافی. چنین ترافهائی که آب بطور دائم در آنها جریان دارد باید دارای شیبی به میزان ۷/۶ سانتیمتر در هر ۳۰/۵ متر تراف باشد.

۱۴ ـ ز. درجه حرارت محیط در قفسها

در آب و هوای فوق‌العاده گرم چه باید کرد؟

در سیستم قفس ممکن است آب و هوای فوق‌العاده گرم باعث کاهش مصرف دان و بروز تلفات

جدول ۲۰ ـ ۱۶. تأثیر دمای آب مصرفی بر عملکرد مرغهای تخمگذار در مناطق گرم (۳۵°C).

عملکرد	دمای آب	
	۳۵°C	۳°C
درصد تولید براساس مرغ زنده موجود	۸۱	۹۳
وزن هر تخم مرغ (گرم)	۴۹	۴۸/۵
دان مصرفی روزانه (کیلو گرم)	%۶۴	%۷۶

مأخذ جدول: University of Guelph, Canada

بسیار شدید گردد. طیور نمی توانند بخوبی سیستم بستر پوشال، با شرایط نامساعد جوی مقابله نمایند زیرا در سیستم قفس، طیور توسط هوای گرم احاطه شده و هیچ راه گریزی ندارند. اقداماتی که باید در هوای گرم انجام داد به قرار ذیل است:

۱ ـ در سیستم باز، روی ردیف خارجی قفس‌ها سایه‌بان نصب گردد.

۲ ـ نصب مه‌پاش در بالای سر طیور. مه‌پاش ممکن است اتوماتیک باشد، یعنی به محض گرم شدن هوا روشن و پس از کاهش دما خاموش گردد. در اکثر مواقع استفاده از سیستم فشار برای کارائی بهتر مه‌پاش ضرورت دارد، ولی باید توجه داشت در صورتیکه در هوای گرم ولتاژ برق پایین باشد پمپ کمپرسور نمی تواند عمل نماید.

۳ ـ آب پاشی سقف ساختمان.

۴ ـ نصب پنکه‌های گردان.

۵ ـ استفاده از آب خنک. مصرف آب خنک در هوای گرم موجب افزایش دان مصرفی شده و نهایتاً تولید تخم مرغ در حد طبیعی باقی خواهد ماند.

۶ ـ جیره‌بندی آب اجرا نشود.

۷ ـ میزان مواد مغذی دان افزایش یابد زیرا با گرم شدن هوا مصرف دان و در نتیجه مصرف روزانهٔ مواد مغذی کاهش می یابد.

۸ ـ در سالنهای بسته باید راههای ورود و خروج هوا را باز نمود.

۹ ـ در سالنهای بسته، هواکشها و پوشالها تمیز گردند.

۱۰ ـ دقت شود تا پوشالها کاملاً مرطوب بوده و آب از لوله‌های خروجی چکه کند.

در آب و هوای سرد چه باید کرد؟

در صورتی که قفسهای دوران تولید در سالنهای بسته قرار داده شوند، در شرایط آب و هوای سرد مشکلات ناچیزی بروز خواهد نمود. در حالیکه در بیشتر نقاطی که دارای آب و هوای معتدل هستند، سیستم بسته نبوده و فقط روی قفسها یک سقف قرار دارد. باید در نظر داشت که وزش باد خنک برای مرغها مضراست.

بادگیر. در سیستم باز، طیور ردیف خارجی قفس در معرض وزش باد قرار داشته و باید برای حفاظت آنها اقداماتی بعمل آورد. برای اینکار می توان حصارهائی مرکب از جنس دیوار تخته‌ای، تورهای مشبک، توری‌های پشه‌گیر و یا بادگیر در فاصلهٔ حدود ۲ ـ ۱/۵ متری خارج سالن احداث نمود. نصب پرده‌های قابل تنظیم و یا ورقه‌های موقت نایلونی نیز می توانند مفید باشند.

لوله‌ها نباید یخ ببندد. قبل از اینکه درجه حرارت به حد انجماد برسد، کل لوله‌ها و وسایل آبخوری موجود در معرض هوا را باید از آب خالی نمایند.

۱۴ ـ ژ. نور مصنوعی

برای تامین میزان ثابت طول مدت نور می توان از روشهای متعددی استفاده نمود. بطور مثال در فصولی از سال که طول مدت نور بطور طبیعی کوتاه باشد، کمک گرفتن از نور مصنوعی ضرورت دارد. سالنهائی که بطریقهٔ ضد نور احداث شده‌اند باید در تمام دوران از نور مصنوعی استفاده نمایند. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در مورد برنامهٔ نور به بخش ۱۸ مراجعه کنید.

رابطه نور و همدیگرخواری. در قفسهای دوران تولید، هر چه شدت نور زیادتر شود عارضهٔ همدیگرخواری زیادتر خواهد شد. میزان نوری که برای تحریک تولید تخم مرغ نیاز می باشد به مراتب کمتر ازآن میزانی است که افراد معتقدند. بعلاوه وقتی قفسها به طریقهٔ ۳ ـ ۲ طبقه ساخته می شوند، قفس بالائی بیشترین میزان نور و قفس پائینی کمترین حد را دریافت می دارد که حل این مسئله دشوار است. تنها راه چاره این است که بجای افزودن نور در طبقات بالائی، حداقل میزان نور را برای طبقات پایین فراهم نمایند. معمولاً همدیگرخواری در سیستم باز بیشتر در ردیفهای خارجی که در معرض نور شدید قرار دارند بوقوع می پیوندد که با نصب سایه‌بان می توان تا حدودی این مشکل را حل نمود.

۱۴ ـ س. تغذیه مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

در بخشهای بعدی، بخصوص در بخش ۳۱ مفصلاً راجع به تغذیه مرغهای تخمگذار در سیستم قفس بحث خواهد شد.

جلوگیری از اتلاف دان

دانی که توسط نوک زدن به پایین ریخته می شود یک اتلاف کامل بوده و طیور دیگر نمی توانند به آن دسترسی داشته باشند. مطالعاتی که در دانشگاه ایالتی اُرگان در مورد اتلاف دان در سیستم قفس بعمل آمده نشان می دهد که هر چه تعداد طیور در قفس بیشتر باشد مقدار اتلاف دان کمتر خواهد بود،

زیرا مقدار کمتری دانخوری به هر پرنده رسیده و در نتیجه فرصت برای دانریزی نخواهند داشت. در ضمن هر چه شدت نور کمتر باشد میزان اتلاف دان نیز کاهش خواهد یافت. برای حل این مشکل توصیه می شود که ترافها را یک دفعه پر نکنند بلکه بطور متناوب دان تازه در اختیار طیور قرار دهند. نتایج مطالعات دانشگاه ایالتی اُرگان به شرح زیر است:

تعداد مرغ در قفس	میزان اتلاف دان توسط هر پرنده در یکسال (برحسب کیلوگرم)
۱	۲/۰۵
۲	۰/۹۱
۳	۰/۴۹

یکی از عوامل اصلی اتلاف دان، عمق زیاد آن است. باید توجه داشت که دان به مقدار کافی در دانخوریها موجود باشد زیرا مرغهای بد نوک سوزی شده نیاز به عمق بیشتری از دان دارند.

۱۴ ـ ش. جمع آوری تخم مرغها

تخم مرغهائی که قابل جمع آوری نیستند

تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری تخم مرغهائی هستند که قبل از برداشت شکسته‌اند و اغلب آنها پوستهٔ نازک دارند. بعضی از علل احتمالی که سبب غیرقابل جمع آوری شدن تخم مرغها می گردد ذیلاً ذکر می شوند:

تخم مرغهای لمه (بدون پوسته). تعداد این تخم مرغها بین ۰/۵ تا ۳ درصد کل تخم مرغهای تولید شده است. اغلب اینگونه تخم مرغها پیش از ساعت ۱۰ صبح گذاشته می شوند و بیشتر اینها غیرقابل جمع آوری هستند، ولی این موضوع شامل همهٔ آنها نخواهد شد (به جدول ۲۱ ـ ۱۶ توجه کنید).

تخم مرغهای بدشکل. بیش از ۱۵ درصد تخم مرغهای تولید شده بدشکل هستند. تعداد کمی از اینگونه تخم مرغها پس از ساعت ۱۰ صبح گذاشته می شوند.

طول دوره تولید تخم مرغ. گاهی پولتهای جوان تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری تولید می کنند (بدون پوسته، یا پوستهٔ خیلی نازک و یا پوستهٔ نازک). موارد وقوع این حالات با افزایش سن بیشتر می شود. بطور متوسط نیمی از تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری بدون پوسته هستند.

تعداد تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری. بیش از ۷ درصد از تخم مرغهای تولیدی غیرقابل جمع آوری هستند. بعضی از تخم مرغها اصلاً جزء تولید کل تخم مرغ به حساب نیامده و بطور کامل دور ریخته می شوند.

پرریزی (تولک رفتن). تولید تخم مرغهای غیرقابل جمع آوری پس از پرریزی ۷۵ درصد کمتر از دوران قبل از پرریزی خواهد بود.

جدول ۲۱ـ۱۶. تخم مرغهای لمبه، زمان تخمگذاری و تراکم مرغ در قفس.

زمان تخمگذاری	درصد تخم مرغهای لمبه
۶ـ۸	۱۶/۷
۸ـ۱۰	۴/۴
۱۰ـ۱۲	۱/۷
۱۲ـ۱۴	۰/۵
۱۴ـ۱۶	۰/۶
۱۶ـ۱۸	۰/۵
تراکم مرغ در هر قفس	تخم مرغهای تولیدی بین ساعت ۶ـ۷/۵
۲	۸/۳
۳	۱۴/۶
۴	۳۳/۸
برنامهٔ نور (لامپها روشن)	
۴ـ۶	۱
۴ـ۸	۷/۷
۴ـ۱۱	۱۸/۳

مأخذ جدول: Auburn University, 1982

برداشت تخم مرغها

جمع آوری تخم مرغ می تواند بطور دستی یا اتوماتیک انجام پذیرد، ولی ارجحیت یک روش بر روش دیگر خود یک مسئله قابل بحث بین مرغداران است. برای یک کارگر ماهر جمع آوری تخم مرغهای ۳۰۰۰۰ قطعه پرندهٔ تخمگذار با دست و انجام کارهای دیگر چندان مشکل نیست. برای آسانی کار، تخم مرغها را در داخل شانه‌های مقوائی جمع آوری نموده و توسط ارابه‌ای در طول راهرو به حرکت در می آورند. تعدادی از ارابه‌ها موتوریزه بوده که بعضی برقی و تعدادی نیز بنزینی می باشند، ولی در بیشتر تاسیسات جدید، سیستم اتوماتیک جمع آوری تخم مرغ نصب می گردد که در این روش تخم مرغها توسط شیب کف قفس بر روی تسمهٔ نقاله غلت خورده و از آنجا به اتاق جمع آوری تخم مرغها که در انتهای سالن قرار دارد منتقل شده و یا اینکه مستقیماً به اتاق پروسس جهت نظافت، درجه‌بندی و بسته‌بندی انتقال می یابند.

درجه‌بندی تخم مرغها در خلال جمع آوری. اگرچه درجه‌بندی تخم مرغها براساس اندازه در خلال جمع آوری آنها صحیح نمی باشد ولی بهتر است کلیه تخم مرغهای خیلی بزرگ، شکسته، کثیف و پوسته نازک خارج گردند. با انجام این کار مشکلات بعدی کمتر خواهد شد.

تخم مرغهای ترك خورده. اکثر مرغداران به اهمیت تعداد تخم مرغهای ترک خورده توجهی ندارند، اگرچه اکثراً معتقدند که درصد تخم مرغهای ترک خورده پایین می باشد ولی تحقیقات انجام شده در موسسات درجه‌بندی در بیشتر مواقع رقمی معادل ۵ درصد را نشان داده است. بیشتر تخم مرغها در خلال شستشو و درجه‌بندی ترک بر می دارند. معمولاً در بعضی از گله‌ها بطور موردی حدود ۲۰٪ و حتی بیشتر تخم مرغ ترک خورده تولید می گردد. هنگامیکه ۵ درصد تخم مرغها بخاطر روش غلط درجه‌بندی ترک بردارند به ازاء هر ۲۰۰۰۰ قطعه پرنده در حال تولید سالیانه رقمی معادل ۵۰۰۰ دلار امریکائی خسارت وارد می گردد.

بعضی ازعلل ترك خوردن تخم مرغها

بدیهی است که بین ترک خوردن تخم مرغ و کیفیت پوسته رابطهٔ نزدیکی وجود دارد. بعضی از عوامل موثر عبارتند از:

ژنتیك. بعضی از نژادها توانائی تولید تخم مرغ با پوستهٔ بهتر را دارند. همچنین هرچه یک نژاد بطرف تولید بیشتر هدایت شود کیفیت پوسته کاهش خواهد یافت.

تخم مرغ متعلق به کدام فاز فعال تخمگذاری [۱] است. در یک فاز فعال تخمگذاری تخم مرغهای اولیه نسبت به آنهائی که در انتهای این فازها گذاشته می شوند دارای پوستهٔ بهتری هستند، از آنجائیکه طیور باتولید زیاد دارای فازهای فعال تخمگذاری طولانی‌تری نیز هستند پس طول فازهای فعال تخمگذاری با ضعف کیفیت پوسته رابطه مستقیم دارد.

طول مدت تخمگذاری. هرچه طول مدت تخمگذاری بیشتر باشد کیفیت پوسته پایین‌تر خواهد بود.

حرارت. هرچه دمای محیطی بالاتر باشد، کیفیت پوسته بدتر خواهد شد. وقتی در اواخر دوران تولید درجه حرارت بالا برود، هر دوعامل (افزایش حرارت و سن زیاد) در پایین آمدن کیفیت پوسته موثرند.

بیماری. بعضی ازبیماریهای تنفسی از قبیل برونشیت عفونی و نیوکاسل اثر قابل توجهی در پایین آوردن کیفیت پوسته دارند.

رطوبت. تحقیقات اخیر نشان می دهد که میزان رطوبت هوا (در اینجا منظور درجه حرارت هوا نیست) عامل مهمی است که برقدرت شکنندگی پوسته تخم مرغ اثر می گذارد. تخم مرغهای تجاری در هنگام نگهداری و دستکاری باید در اتاقی باشند که حداقل رطوبت ممکنه را داشته باشد.

طبقه‌بندی تخم مرغهای شکسته

تخم مرغهای ترك خورده در داخل بدن. این گروه شامل تخم مرغهائی است که در زمان تشکیل پوسته در اویدوکت مرغ تاثیر می پذیرند و دارای شکستگیهای کوچک می باشند. علت تولید اینها ممکن است پرواز پرنده، کمبودهای غذائی، استرس، بیماریها و یا مسن بودن مرغها باشد.

تخم مرغهائی که هنگام تخمگذاری می شکنند. وضعیتی که پرنده به هنگام تخمگذاری دارد می تواند یکی از دلایل شکستن تخم مرغ باشد. هرچه پرنده هنگام تخمگذاری به وضعیت ایستاده نزدیک‌تر باشد، فاصله افت تخم مرغ به زمین نیز بیشتر شده و احتمال شکستن تخم مرغ هم افزایش می یابد. موادی که تخم مرغ روی آنها می افتد نیز باعث افزایش موارد وقوعی از این نوع می شوند.

تخم مرغهائی که هنگام غلت خوردن روی کف قفس می شکنند. وقتی تخم مرغها روی کف قفس غلت می خورند تا به محل جمع آوری برسند با هم برخورد می نمایند و بعضی هم هنگام افتادن در محل جمع آوری براثر برخورد با هم می شکنند. به این دلیل توصیه می گردد تخم مرغها روزانه ۲ بار و حتی بیشتر جمع آوری گردند. محافظهائی که در لبهٔ ظرف جمع آوری برای جلوگیری از تصادم تخم مرغها می گذارند از موارد وقوع این نوع شکستن‌ها می کاهد.

تخم مرغهائی که هنگام برداشت می شکنند. دستکاری تخم مرغها باعث افزایش درصد شکستگی آنها می شود. بعضی از دستگاههای مکانیکی جمع آوری تخم مرغ باعث افزایش برخورد تخم مرغها و شکستگی بیشتر آنها می گردند. سرعت زیاد، در دست گرفتن تعداد زیادی تخم مرغ و سیستم ضعیف غلت خوردن تخم مرغها را می توان از عوامل مهم ایجاد مشکل در این مرحله نام برد.

تخم مرغهائی که هنگام آماده کردن برای عرضه به بازار می شکنند. پیش ازانجام اعمال آماده کردن تخم مرغ برای عرضه به بازار، تخم مرغهای شکسته را باید جدا نمود. اعمال شستشو، درجه‌بندی و بسته‌بندی محصولات عواملی هستند که باعث نیمی از شکستگی تخم مرغها می باشند.

فصل سال و سن مرغها. تخم مرغهای شکسته در فصل تابستان، بدلیل پوستهٔ نازکتر، نسبت به فصل زمستان بیشتر است. تخم مرغهای شکستهٔ مرغهائی که بیش از ۴۰ هفته سن دارند دو برابر تخم مرغهای شکستهٔ مرغهائی خواهد بود که سنشان کمتر از ۴۰ هفته است و این مسئله نیز بخاطر نازک‌تر بودن پوستهٔ تخم مرغ در سنین بالاست (به جدول ۲۲ ـ ۱۶ توجه کنید.)

جدول ۲۲ ـ ۱۶. رابطهٔ سن گله با شکستن تخم مرغ[1]

سن گله (هفته)	درصد تخم مرغهای ترک خورده
۲۰ ـ ۲۹	۲/۰۱
۳۰ ـ ۳۹	۲/۶۲
۴۰ ـ ۴۹	۳/۵۶
۵۰ ـ ۵۹	۴/۴
۶۰ ـ ۶۹	۶/۱۸
معدل	۳/۷۵

(۱) در راکهای جمع آوری تخم مرغ قبل از عمل پروسس.

مأخذ جدول : University of California, 1981-1982

دفعات جمع آوری تخم مرغ. تعداد دفعات جمع آوری تخم مرغ در فارمها بدلیل تجربه، سرعت جمع آوری، ترکیب قفسها، کیفیت تخم مرغ و نوع وسیله جمع آوری، فرق دارد. کارگران ماهر می توانند در هر ساعت ۵۰۰۰ تخم مرغ و یا بیشتر را جمع آوری نمایند. از اینرو یک کارگر می تواند با ۸ ساعت کار مفید روزانه، کلیهٔ تخم مرغهای یک فارم ۵۰۰۰۰ قطعه‌ای را که تولیدی معادل ۷۵٪ داشته باشد جمع آوری نماید. سرعت کار در سیستمهای مکانیزهٔ جمع آوری تخم مرغ به ۳ برابر افزایش یافته و در سیستمهای تمام اتوماتیک کلاً نیازی به کارگر جهت جمع آوری تخم مرغ نخواهد بود.

کاستن شکستگی تخم مرغ

استحکام پوسته در برابر ترک خوردن. در صورتیکه کیفیت پوسته خوب باشد برای شکستن آن فشاری معادل ۳/۶ ـ ۲/۷ کیلوگرم نیاز خواهد بود، ولی هنگامیکه کیفیت پوسته پایین باشد با فشاری معادل ۲/۳ کیلوگرم می توان آنرا شکست، که این امر باعث بروز مشکلاتی می گردد. بطور طبیعی تخم مرغهائی که دراواخر دوران تولید گذاشته می شوند با فشاری معادل ۲/۳ کیلوگرم یا کمتر شکسته خواهند شد.

چگونه می توان میزان شکنندگی تخم مرغ را کاهش داد؟ یکی از بزرگترین اهداف اکثر مرغداران کاهش تعداد تخم مرغهای شکسته است. برای اینکار ابتدا باید درصد تخم مرغهای شکسته را مشخص نمود و سپس برای کاهش، راه مبارزه‌ای را در پیش گرفت. برای این منظور ابتدا می توان آمارگیری نمود و سپس میزان تغییرات را روی منحنی رسم کرد. تعدادی از روشهای کاهش تولید تخم مرغهای شکسته به قرار ذیل است:

۱ ـ معمولاً بعضی از نژادهای تخمگذار تولید تخم مرغ شکسته‌شان بیشتر است، که باید در انتخاب نژاد دقت بیشتری بعمل آورد.

۲ ـ در اواخر دوران تولید، تخم مرغها با دقت بیشتری برداشت و حمل ونقل گردند.

۳ ـ برای کاهش تعداد تخم مرغ شکسته می توان برنامهٔ آموزشی برای کارگران ترتیب داد و تخم مرغهای جمع آوری شده توسط آنها را با هم مقایسه نمود.

٤ ـ در جلوی محل جمع آوری تخم مرغها دراطراف قفسها مانع نرم نصب گردد.

۵ ـ توصیه می شود در هر قفس تعداد کمتری مرغ قرار داده شوند زیرا تراکم زیاد باعث افزایش تخم مرغهای شکسته خواهد شد. به نظر می رسد که بالا بودن تعداد تخم مرغهای شکسته باعث حذف سود اضافی ناشی از تراکم زیاد گردد (به جدول ۱۲ ـ ۱٦ توجه کنید).

٦ ـ تخم مرغها باید بدفعات از قفس‌ها جمع آوری گردند. در صورتی که تخم مرغها در محل جمع آوری تخم مرغ بمانند، شانس برخورد و ترک خوردن آنها بیشتر خواهد شد. به نظر می رسد که حداقل $\frac{1}{4}$ موارد شکستگی تخم مرغها در این مکان صورت می پذیرد (به جدول ۲۳ ـ ۱٦ توجه کنید).

۷ ـ در ماههای تابستان و در مورد گله‌هائی که در اواخر تولید هستند، تعداد دفعات جمع آوری

تخم مرغ را افزایش دهید.

۸ ـ بهتر است برای جلوگیری از دستکاری اضافی و دستیابی به حداقل شکستگی، تخم مرغها را توسط شانهٔ مقوائی جمع آوری نمود. توصیه می شود بیش از ٦ شانه تخم مرغ روی هم انباشته نگردد. در صورتی که ازسبد استفاده می شود نباید بیش از نصف آن پر گردد.

۹ ـ در صورتیکه پوستهٔ نامرغوب تخم مرغها یک مسئله است، باید به فرمول غذائی توجه بیشتری مبذول گردد.

۱۰ ـ حتی‌الامکان بایداسترسها را کاهش داد، زیرا استرس باعث کاهش کیفیت پوستهٔ تخم مرغ و افزایش موارد شکستگی تخم مرغها می شود.

۱۱ ـ از عارضهٔ همدیگرخواری جلوگیری شود، زیرا اغلب اوقات مرغهای مبتلا تخم مرغهای تازه گذاشته شده را نوک می زنند. برای حل این مشکل باید شدت نور کنترل گردد.

۱۲ ـ مرغها نباید وحشت زده شوند، زیرا پرواز مرغها در قفس باعث افزایش تخم مرغهای شکسته خواهد شد.

۱۳ ـ وسایل اتوماتیکی که برای جمع آوری تخم مرغ بکار می روند نباید باعث شکستگی تخم مرغها شوند. باید جنس تسمه، سرعت تسمه و زاویه‌ها کنترل گردند.

١٤ ـ در خلال تخمگذاری، انجام کارهای متفرقه در سالن کاهش یابد.

۱۵ ـ مرتباً دستگاه پروسس تخم مرغ برای جلوگیری از شکستگی تخم مرغها، کنترل گردد. در صورتیکه دستگاه خوب کار نکند، می تواند تا ۵% موجب شکسته شدن تخم مرغها شود. تأثیر نحوهٔ عملکرد دستگاه شستشو بر میزان شکستگی تخم مرغ در جدول ٢٤ ـ ١٦ نشان داده شده است.

جدول ۲۳ ـ ۱٦. رابطهٔ تعداد دفعات جمع آوری و شکستگی تخم مرغ.

سن گله (هفته)	دوبار در روز			یکبار در روز
	درصد شکستگی			
	۱۰ صبح	۲ بعداز ظهر	معدل	۱۲ ظهر
۳۰	۵/٦	۹/۸	۸/۱	۷/٦
۳۰	۳/۱	۵/۸	٤/٦	۷/۳
۵۸	۰/۸	۲	۱/۵	۳/۱
۵۸	۱/٤	۲/٦	۲	۳/۸
۱۰٦	٤/۵	۷/۳	۵/۹	۸
معدل	۲/۷	۵/۲	٤	۵/٦

مأخذ جدول University of California, 1979

جدول ۲۴ ـ ۱۶. تأثیر دستگاه شستشو بر میزان شکستگی تخم مرغ.

شکستگی در دستگاه شستشو	تعداد دستگاه شستشو
کمتر از ۰/۵	۲۵
۰/۵ ـ ۱	۴۹
۱ ـ ۱/۵	۲۳
۱/۵ ـ ۲	۷
۲ ـ ۲/۵	۹
۲/۵ ـ ۳	۳
۳ ـ ۳/۵	۶
۳/۵ ـ ۴	۲
۴ و بیشتر	۳
معدل	(%۱/۲۴)

مأخذ جدول: University of California, 1976

تخم مرغهای کثیف

یکی از دلایل استفاده از قفس در دوران تولید داشتن تخم مرغهای تمیز است، ولی حتی در سیستم قفس نیز امکان کثیف شدن تخم مرغ وجود دارد. رطوبت و گرد و خاک کف قفس را می پوشاند و هنگام غلت خوردن تخم مرغ، اینها به پوستهٔ آن می چسبند. باید سعی شود که حتی‌الامکان گرد و خاک وجود نداشته باشد و توری کف قفس به هیچوجه زنگ نزند. بعضی از انواع کف قفس ازمواد زنگ نزن ساخته می شوند. تسمه‌های جمع آوری تخم مرغ همواره باید تمیز باشند. یک تخم مرغ شکسته می تواند باعث کثیف شدن تعداد زیادی از تخم مرغها گردد.

چرب کردن تخم مرغها در زمان برداشت

تخم مرغهای تجاری غالباً پیش از آنکه بسته‌بندی گردند توسط وسایل مخصوصی شسته می شوند. چرب کردن تخم مرغهائی که تازه گذاشته شده‌اند روند شستشو راتسریع نموده، موجب حفظ کیفیت داخلی تخم مرغ و وزن آن قبل از عمل پروسسینگ می گردد. هنگام گذاشتن تخم مرغها روی شانه باید یک لایه نازک روغن معدنی روی آنها پاشیده شود. ۲ تا ۳ گرم روغن برای هر شانهٔ ۳۰ تخم مرغی کافی خواهد بود. با این وجود هنوز معلوم نیست که اگر تخم مرغها سریعا دستکاری گردند، چرب نمودن آنها در این زمان اقتصادی باشد یا نه.

توجه : اکثر تخم مرغهای خوراکی شسته نمی شوند.

اتاق خنك کردن تخم مرغها

هر مجتمع پرورش گله تخمگذار با سیستم قفس باید دارای یک اتاق خنک کنندهٔ تخم مرغ باشد. در مرغداریهای بزرگ بهتر است هر سالن دارای چنین اتاقی باشد. به بخش ۱۵ ـ خ توجه کنید.

۱۴ . ص. فاکتورهای موثر بر تولید تخم مرغ

سن پولت در شروع تخمگذاری

بین وزن متوسط سالیانهٔ تخم مرغ وسن شروع تخمگذاری پولتها رابطه‌ای وجود دارد. برنامهٔ مدیریتی برای اینکه پولتها در مناسبترین سن شروع به تخمگذاری کنند دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است و باافزایش و یا کاهش برنامهٔ نور و غذای مصرفی می توان سن شروع تولید را کنترل کرد. هرچه پولتها زودتر شروع به تولید کنند، تخم مرغهایشان کوچکتر خواهد بود. در ضمن می توان تولید تخم مرغ را به تاخیر انداخت که به این ترتیب هزینه پرورش یک پولت و هزینه تولید هر دوجین تخم مرغ افزایش خواهد یافت. یک مرغدار باید هزینهٔ اضافی دوران پرورش و سود حاصل از تولید تخم مرغهای بزرگتر را با هم مقایسه نماید و بهترین سن تولید را انتخاب کند. اقتصادی‌ترین سن شروع تولید نسبت به نژادها و کشورهای مختلف بدلیل تنوع در سیستم نرخ گذاری تخم مرغ فرق دارد. ولی در حال حاضر شروع تولید در سنین بین ۲۰ ـ ۱۹ هفتگی طبیعی بنظر می رسد. معمولاً ۵ هفته بعداز گذاشتن اولین تخم مرغ، درصد تولید روزانه به حدود ۵۰ درصد خواهد رسید که این مسئله بستگی به یکنواختی گله دارد.

تلفات دوران تولید

یکی از ضعفهای مدیریتی، تلفات زیاد در خلال دوران تولید است. به این ترتیب نه تنها خود مرغ تلف می شود و زیان اقتصادی وارد می کند، بلکه سودی هم که باید از طریق تولید تخم مرغ ایجاد کند نیز از بین خواهد رفت. چون رقم خاصی بعنوان تلفات عادی وجود ندارد، روشی هم برای محاسبهٔ تلفات اضافی موجود نیست. مطالعات انجام شده در مجتمعهای پرورش طیور بزرگ که با سیستم قفس در کالیفرنیای جنوبی اداره می شدند تلفات ماهیانه‌ای معادل ۰/۵ تا بیش از ۲ درصد را نشان داده است، ولی مجتمعهای پرورش انگشت شماری هم تلفات ماهیانه حدود ۰/۳ درصد داشته‌اند. میزان تلفات در بعضی نژادها کمتر است، از اینرو نمی توان کل تلفات را ناشی از ضعف مدیریت به حساب آورد، ولی اگر تلفات ماهیانه بیش از ۱ درصد باشد حتماً به علت ضعف مدیریت است.

حذف مرغهای دور ریختنی در دوران تولید

مرغهای فلج و زخمی باید مرتباً از قفسهای دوران تولید خارج گردند. به علاوه عملیات حذف مرغهای دور ریختنی باید در سنین ذیل انجام گردد : ۲۰ ـ ۱۵ هفته پس از شروع تولید، ۳۰ هفته پس از شروع تولید و ۴۵ هفته پس از شروع تولید. در این سنین باید تمام مرغهای غیرتخمگذار، بیمار، پرریز، کانی بالیسمی و آنهائیکه پرولاپسی هستند از گله حذف گردند.

برنامه جایگزینی پولتها در قفس

امروزه تولید کنندگان تخم مرغ سعی بر این دارند که با متعادل نمودن طول مدت سیکل تولید،

بالاترین درآمد را کسب نمایند. عموماً بجز مواردیکه تولید کننده گله‌اش را تولک می برد، سنین ۸۰ ـ ۷۵ هفتگی بعنوان طول مدت تخمگذاری در نظر گرفته می شود (به بخش ۱۹ توجه کنید). برای استفاده از حداکثر امکانات مزرعه و دستیابی به تولید یکنواخت، برنامه‌های پرورش پولت متناسب با جایگزینی گله‌ها به فاصله‌های معین طراحی می گردد. برای این منظور جوجه‌های سالنهای یک مزرعه تماماً تخلیه شده و پس از نظافت و آماده سازی مجدداً توسط پولتهای جدید یک سن جایگزین می گردند.

حدود ۹۴% یا بیشتر تولید کنندگان تخم مرغ، در خلال دورهٔ تولید تلفاتی معادل ۱۲% دارند. مخلوط کردن گله‌های مختلف بجز کشورهائیکه در آنها برنامه سهمیه‌بندی اجرا می شود یا گله‌هایی که پرریزی کرده‌اند، در بقیه موارد بدلیل شیوع بیماری و برهم زدن نظم اجتماعی، انجام نمی شود.

اختلافات تولید بین پولتها

اغلب پولتهای نژاد تخمگذار هنگام رسیدن به بلوغ جنسی تا حدود زیادی به هم شبیه هستند. در این سن کسی نمی تواند با نگاه کردن به پولتها درباره آینده آنها پیشگوئی کند و چگونگی رشد و بزرگ شدن آنها تا حد زیادی می تواند نمایانگر چگونگی تولید خوب آنها در آینده باشد. اعمال عمده و اصلی که موجب تنوع تولید تخم مرغ توسط پولتها می باشند ذیلاً ذکر می گردد (البته تمام علل مسببه در اینجا ذکر نگردیده‌اند):

سویه‌های مختلف. در سویه‌های مختلف مرغهای تخمگذار از نظر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ، مرگ و میر و فاکتورهای دیگر اختلافات زیادی وجود دارد.

اندازه تخم مرغ قابل جوجه کشی. اندازهٔ تخم مرغ نطفه‌دار با اندازه جوجه‌ای که از آن بیرون خواهد آمد ارتباط مستقیم دارد. اختلاف وزنی موجود در جوجه‌های یک روزه در تمام دورهٔ رشد پولت باقی خواهد ماند. تخمین زده شده که ۳۰ درصد از اختلافات بین وزن پولتهای یک گله بخاطر اختلاف دراندازه تخم مرغهای نطفه‌دار بوده است.

قطع تاج. برداشت تاج ممکن است باعث کاهش یا افزایش تولید تخم مرغ گردد. در آب و هوای گرم یا خیلی گرم تاج ارزش خاصی برای تبادل حرارت از بدن پرنده داشته وعمل قطع تاج ممکن است زیان آور باشد. در آب و هوای سرد قطع تاج مفید است، چون حرارت بدن پرنده از دست نخواهد رفت.

قطع انگشت. این عمل باعث بهبود تولید تخم مرغ به اندازه ۱۰ عدد به ازاء هر پولت خواهد شد، ولی بستگی به خصوصیات سویه‌ای نیز دارد. پولتهائی که قطع انگشت شده باشند در سن ۲۰ هفتگی بطور قابل توجهی سنگین‌تر خواهند بود.

نوک چینی. روش و سنی که در آن نوک چینی انجام می شود بر رفتار پرنده اثر می گذارد. ممکن است برنامه‌های مختلف نوک چینی به میزان ۲۰ عدد تخم مرغ یا بیشتر بر تولید سالیانه تأثیر بگذارد.

فصل سال. در جاهائی که تابستان گرم و زمستان سرد دارند زمان خروج جوجه‌ها از تخم مرغ بر

روی تولید آیندهٔ آنها اثر می گذارد. این مطلب در جدول ۲۵ ـ ۱۶ نشان داده شده است.

وزن بدن در هنگام بلوغ. اغلب پرورش دهندگان مهم گله مادر، وزن متوسط بدن پرندگان تولیدی خود را در زمان بلوغ منتشر می کنند. معلوم شده است که به ازاء هر ۴۵ گرم وزن اضافه یا کمتر از حد تعین شده، پولت تولید شده در عرض یکسال ۲ عدد تخم مرغ کمتر تولید خواهد کرد.

یکنواختی (همسانی) وزن بدن. احتمالاً بهترین نشانهٔ کیفیت پولتها در سن بلوغ همسانی وزن بدن آنهاست. به بخش ۱۶ ـ چ توجه کنید. تعداد تخم مرغ تولید شده توسط گله‌ای که تنوع درصد وزنی آنها در محدودهٔ ۱۰ درصد متوسط وزن بدن گله باشد در جدول ۲۶ ـ ۱۶ نشان داده شده است. در هنگام بلوغ جنسی، اغلب گله‌ها بطور متوسط از ۹۰ تا ۱۰۵ درصد وزن توصیه شده توسط پرورش دهندگان گله مادر را دارند، ولی در پایان سال تولید این رقم به میزان ۸۰ تا ۱۰۰ درصد افت می کند.

پولتهای خیلی سبک و خیلی سنگین در زمان بلوغ جنسی نمی توانند بخوبی مرغهای تخمگذار دارای وزن مناسب تولید باشند. به جدول ۲۷ ـ ۱۶ توجه کنید.

۱۶ ـ ض. استانداردهای تولید

هر لاین از طیور یک پتانسیل ژنتیکی دارد که در خصوصیات کیفی خود بروز می دهد. برای مثال ژنهائی وجود دارند که بر تولید تخم مرغ اثر می گذارند. وقتی مدیریت صحیحی اعمال شود این ژنها بطور کامل بارز می گردند، ولی همیشه مدیریت آنقدر خوب نیست که تمام پتانسیل ژنتیکی بارز گردد و به این ترتیب در تولیدات یک پرنده تنوع مقدار تولید مشاهده می گردد. در صورت اعمال مدیریت بسیار خوب، متخصصین ژنتیک قادر خواهند بود که توانائی مرغ لاین خود را در تولید تعداد تخم مرغ آن محاسبه نمایند. مرغدارانی که بتوانند بیش از مقدار تخمین زده شده از یک لاین تولید داشته باشند کار خود را بنحو احسن انجام داده‌اند و آنهایی که کمتر از مقدار تخمین زده شده تولید داشته باشند در کار خود ضعیف هستند. این مقادیر تخمین زده شده را مقادیر استاندارد گویند که به معنای متوسط تولید یک گله در شرایط معمول نمی باشد بلکه اغلب از مقادیر متوسط تولید قدری بیشترند. مقادیر استاندارد بعنوان هدف دنبال نمی‌شود،چون تنها در موارد معدودی امکان دست یافتن به‌آنها خواهدبود.

اهمیت استانداردها

اغلب مرغداران تجاری با این مشکل مواجه هستند که نمی دانند آیا گلهٔ آنها در وضعیت تولیدی خوب یا بدی بسر می برد. علت اصلی این مشکل تغییرات مداوم و روز به روز در توصیف صفات کیفی طیور است. بطور مثال با بزرگتر شدن پرنده ابتدا تولید تخم مرغ در طی سال تولید افزایش یافته و سپس کاهش می یابد، طولانی شدن زمان تخمگذاری عموماً باعث افزایش اندازه تخم مرغ می گردد، توانائی جوجه‌درآوری متنوع است و غیره. استانداردها ارقامی ثابت هستند که برای این صفات یک مقادیر معمول و منطقی بیان می نماید. اگر استانداردها بر پایه هفتگی تنظیم شده باشند مرغدار هم می تواند مقدار تولید هفتگی گله خود را با مقادیر استاندارد، بالاتر از حد استاندارد و یا کمتر از آن

جدول ۲۵ ـ ۱۶. تأثیر تاریخ خروج جوجه‌ها از تخم مرغ بر میزان تولید تخم مرغ و تلفات (لگهورن سفید استاندارد).

ماه خروج جوجه‌ها از تخم مرغ	تعداد گله	تولید تخم مرغ: درصد یک تولید بمدت ٤ هفته	تولید تخم مرغ: متوسط درصد تولید براساس مرغ زندهٔ موجود	تولید تخم مرغ: تعداد تخم مرغ براساس مرغ در شروع تولید	درصد تلفات
۱۱ دی ـ ۱۱ بهمن	۹۱	۸۵/۸	۷۵/۹	۲۰۹/۱	۸/۸
۱۲ بهمن ـ ۹ اسفند	٦۸	۸٦/۵	۷۵/۳	۲۰٤/۱	۸
۱۰ اسفند ـ ۱۱ فروردین	۸۰	۸۹/۹	۷۵	۲۰۳/۵	۸/۱
۱۲ فروردین ـ ۱۰ اردیبهشت	۷۱	۸۷	۷۵/۲	۲۰۳	۷/۹
۱۱ اردیبهشت ـ ۱۰ خرداد	۸۱	۸٦/۹	۷٤/۱	۲۰۰/۹	۸/۷
۱۱ خرداد ـ ۹ تیر	۹۳	۸۸/۱	۷۵/۳	۲۰۲/۲	۹/۱
۱۰ تیر ـ ۹ مرداد	۸۹	۸۷/۱	۷۵/٦	۲۰۳/۷	۱۰/۱
۱۰ مرداد ـ ۹ شهریور	۷۹	۸۸/۵	۷٦/۸	۲۰٦/٤	۹/۵
۱۰ شهریور ـ ۸ مهر	۱۱۲	۸۸/۹	۷۷/۵	۲۰۷/۱	۹/۱
۹ مهر ـ ۹ آبان	۸۹	۸۸/۱	۷٦/۷	۲۰٦/٤	۸/۹
۱۰ آبان ـ ۹ آذر	۸۰	۸۷/۳	۷٦/۲	۲۰۵/۷	۸/٦
۱۰ آذر ـ ۱۰ دی	۸۵	۸٦/۹	۷۵/٦	۲۰٦/۱	۸/۳
معدل و جمع	۱۰۱۸	۸۷/۳	۷۵/۸	۲۰٤/٦	۸/۸

مأخذ جدول : University of California

جدول ۲٦ ـ ۱۶. هماهنگی وزن بدن هنگام بلوغ جنسی و تنوع تولید تخم مرغ.

درصد پولتهائی که در محدوده ۱۰ درصد از متوسط وزن بدن گله در زمان بلوغ قرار دارند[1]	اختلاف متوسط تعداد تخم مرغ تولید شده توسط هر پولت وقتی همه پرندگان در یک زمان به بازار عرضه شوند.
۹۱ و بیشتر	+۱۰
۸٤ ـ ۹۰	+۷
۷۷ ـ ۸۳	+٤
۷۰ ـ ۷٦	۰ (شاهد)
٦۳ ـ ٦۹	−٤
۵٦ ـ ٦۲	−۸
۵۵ و کمتر	−۱۲

(۱) فاصلهٔ اختلاف وزن ۲۸ گرم یا کمتر است.

جدول ۲۷ ـ ۱۹ گروههای وزنی وعملکرد سالانه

وزن بدن (کیلوگرم)	متوسط درصد تولید مرغهای زنده موجود	درصد تلفات	مصرف دان برای تولید هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	اندازه تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)
بیش از ۱/۵	۶۲/۵	۹/۹	۲/۶۳	۶۳/۸
۱/۴۱ ـ ۱/۳۶	۶۴/۰	۵/۷	۲/۳۱	۶۳/۱
۱/۲۷ ـ ۱/۲۳	۶۴/۱	۷/۳	۲/۱۹	۶۰/۵
۱/۱۴ ـ ۱/۰۹	۶۴/۶	۹/۶	۲/۱۲	۶۰/۲
کمتر از ۱/۰	۵۵/۱	۱۸/۵	۲/۰۶	۵۸/۶

مأخذ جدول: University of California, 1968

مقایسه نماید و نتیجه بگیرد که مدیریتش در این دوره تولید خوب یا بد بوده است.

اعداد استاندارد فقط به عنوان راهنما بکار می آیند

اعداد استانداردی که بدنبال خواهند آمد تنها در حکم راهنما هستند، چون هر سویه‌ای از طیور توانائیهای ارثی‌اش برای تولید در محدودهٔ خاصی است. اعدادی که در جداول می آیند نمایانگر متوسط همه لاینها می باشند. مرغدارانی که بخواهند در مورد سویهٔ خاصی که پرورش می دهند اطلاعات کسب کنند باید با پرورش دهندگان گله اجداد آن سویه تماس حاصل نمایند.

سن پولتها در اولین تولید

همانطور که ذیلاً مشاهده می کنید چهار تاریخ برای محاسبهٔ زمان اولین تولید وجود دارد. متوسط سن که گله به این طبقه‌بندی چهارتائی می رسد نیز داده شده، ولی تنوع زیادی در این مورد وجود دارد. اغلب توصیه‌های مدیریتی بر اساس سنی است که مرغها به تولید ۵ درصد به ازاء مرغهای زنده موجود (hen-day) میرسند. این سنین در مورد گله‌های غیرفصلی کمتر و در مورد گله‌های فصلی بالاتر است.

همچنین این سنین در مورد گله‌هائی که یکنواختی بیشتری در وزن بدن دارند کمتر و در مورد گله‌هائی که یکنواختی وزنی کمتری دارند بیشتر است.

سن گله به هنگام تولید اولین تخم مرغ ۱۴۰ روزگی

سن گله به هنگام تولید ۵ درصد به ازاء مرغهای زنده موجود (hen - day) ۱۵۰ روزگی

سن گله به هنگام تولید ۵۰ درصد به ازاء مرغهای زنده موجود (hen - day) ۱۶۸ روزگی

سن گله به هنگام حداکثر پیک تولید به ازاء مرغهای
زنده موجود (hen - day) ۲۱۰ روزگی

شاخص‌های تولید

در صنعت مرغداری بطور معمول دو روش اندازه‌گیری روزانه و یا هفتگی تولید تخم مرغ اعمال می شود. هر کدام از اینها را اگر بعنوان شاخص بکار گیرند اشتباه است، زیرا اینها فقط می توانند بعنوان یک حساب تخمینی مد نظر باشند.

تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک روز [1]. فرمول زیر راهی برای اندازه‌گیری تولید تخم مرغهای زنده موجود در هر روز است.

$$\text{درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده}}{\text{تعداد مرغهای زنده موجود}} \times ۱۰۰$$

مثال: در یک روز مشخص ۱۰۰۰ قطعه مرغ زنده موجود بوده و آنها در آن روز ۷۵۰ تخم مرغ تولید می نمایند. درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در آن روز ۷۵ درصد است.

تولید تخم مرغ یک روز به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید (مرغ پای تخم) [2]. فرمول زیر راهی برای اندازه‌گیری تولید تخم مرغ کل مرغهائی که در ابتدای سال تولید به سالن وارد کردیم در یک روز است.

$$\text{درصد تولید تخم مرغ یک روز مشخص به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده}}{\text{تعداد کل مرغهای موجود در شروع تولید}} \times ۱۰۰$$

مثال: درابتدای سال تولید ۱۲۰۰ قطعه مرغ در به سالن وارد کردیم، تولید یک روز مشخص آنها ۷۵۰ عدد و درصد تولید روزانه به ازاء کل مرغهای ریخته شده ۶۲/۵ درصد است.

تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک دوره طولانی [3]. برای بدست آوردن این شاخص ابتدا باید تعداد مرغهای زنده را در این دوره تعیین نمائیم، و اینکار را باید از طریق جمع‌بندی تعداد مرغهای زنده در هر روز از این دوره انجام داد. سپس تعداد تخم مرغ تولید شده در این دوره زمانی را محاسبه می نمائیم و بعد مقادیر بدست آمده را در فرمول ذیل بکار می بریم:

$$\text{درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زنده موجود در یک دوره طولانی} = \frac{\text{تعداد تخم مرغ تولید شده در یک دوره طولانی}}{\text{تعداد مرغهای زنده موجود در این دوره}} \times ۱۰۰$$

---

۱) hen-day egg production for one day
۲) hen-housed egg productionfor one day
۳) hen-day egg production for a long period

تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهائی که در شروع تولید به سالن وارد کرده‌ایم (مرغ پای تخم) در یک مدت طولانی[1] ابتدا میانگین تعداد تخم مرغ تولید شده در هر روز را در این دورهٔ طولانی بدست می آوریم و سپس از فرمول ذیل استفاده می نمائیم :

$$\text{درصد تولید به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن در یک دوره طولانی} = \frac{\text{میانگین تعداد تخم‌مرغ تولید شده در هر روز}}{\text{تعداد مرغهایی که در شروع تولید به سالن وارد کرده‌ایم (مرغ پای تخم)}} \times ۱۰۰$$

مشکلات تفسیر تولید به ازاء مرغهای زنده موجود و کل مرغهائی که در شروع تولید در سالن ریخته شده (مرغ پای تخم)

اگر چه شاخص مقدار تولید تخم مرغ مرغهای زندهٔ موجود معیار بسیار با ارزشی برای تعیین چگونگی تولید مرغهای زنده است ولی بیان کنندهٔ اندازه و کیفیت تخم مرغ نمی باشد. اندازه و کیفیت تخم مرغ عواملی هستند که در معرفی درآمد حاصله از تخم مرغ بکارمی آیند، ولی مقدار تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود اغلب باعث به اشتباه افتادن از این دیدگاه صحیح خواهد شد. این شاخص همچنین میزان تلفات را مشخص نمی کند ازنقطه نظر تئوریک، اگر مرغداری از یک گله ۱۲۰۰ قطعه‌ای همه را به غیر از ٤ قطعه از دست بدهد و از این چهار مرغ ۳ تخم مرغ در یک روز به دست آورد مقدار تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زندهٔ موجود ۷۵٪ خواهد بود. بنابراین، این روش بهترین شاخص محاسبهٔ تولید در صنعت مرغداری بوده و تقریباً همهٔ مرغداران از آن پیروی می کنند.

شاخص دیگر، محاسبهٔ تولید براساس تعداد مرغ در شروع تولید می باشد. این معیار بدلیل مشتمل بودن بر تولید تخم مرغ و نیز مجموع تلفات گله مورد اطمینان نیست.

بنابراین ترکیبات مختلف از تولید تخم مرغ و حذف از طریق تلفات می توانند بر عدد نمایانگر میزان تولید کل مرغهای یک سالن اثر گذارند، ولی این درصد چون در برگیرنده تولید و تلفات می باشد از نظر تخمین هزینهٔ تولید تخم مرغ خوب است. این شاخص به ما می گوید که تولید گله تا بحال چگونه بوده و در حال حاضر چگونه است، ولی به هر حال این شاخص نیز همانند شاخص میزان تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود، اندازه و کیفیت تخم مرغ را مشخص نمی کند. شاخص میزان تولید براساس تعداد مرغ در شروع تولید در مدت کوتاه تخمگذاری کاربردی ندارد زیرا از این شاخص می توان فقط برای ارزیابی کل دوران تولید استفاده نمود و از نظر محاسبهٔ اقتصادی عملکرد گله نسبت به شاخص قبلی ترجیح دارد.

ارتباط بین شاخص‌های تولید

ذیلاً بعضی از دلایل تنوع تولید که بخاطر استفاده از روشهای مختلف اندازه‌گیری تولید تخم مرغ یک گله بوجود آمده‌اند ذکر گردیده است (جدول ۲۸ ـ ۱۶). در اطلاعات ذیل فرض بر این است که تلفات در سراسر سال (۳۶۵ روز) بطور یکنواخت ۲/۰ درصد در ماه باشد.

---

1) hen-housed egg production for a long period

میزان تولید تخم مرغ توسط مرغهای زنده موجود همواره بیش از میزان تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن در ابتدای سال تولید می باشد (در مورد یک گله) :

تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار کل مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن (مرغ پای تخم) (hen - housed)	۲۸۸/۹
درصد تولید تخم مرغ توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار کل مرغهای تخمگذار ریخته شده در سالن (مرغ پای تخم) (hen - housed)	۷۳/۷
تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار مرغهای زنده موجود (hen - day)	۳۰۵/۸
درصد تولیدتخم مرغ توسط یک مرغ در ۷۶ هفته سن با معیار مرغهای زنده موجود (hen - day)	۷۸

در این مثال شاخص میزان تولید بر اساس تعداد مرغ در شروع تولید بدلیل اینکه کل تخم مرغها به حساب گلهٔ اولیه منظور می گردند از نظر ارزیابی اقتصادی بهتر است. شاخص تخم مرغهای تولیدی براساس مرغهای زنده موجود فقط متوسط تولید گله در طول زندگی بدون در نظر گرفتن تلفات را نشان می دهد.

طرز استفاده از استانداردها

استانداردها اعدادی راهنما برای مقایسه میزان تولید یک گله واقعی هستند که از این طریق می توان به مطلوب بودن یا نبودن گونه پرندگان و همچنین مدیریت گله پی برد. اگر تولید واقعی کمتر از حد استاندارد باشد باید بعنوان یک مسئله با آن برخورد کرد، و وقتی که میزان تولید تخم مرغ در حد استاندارد و حتی بیش از آن باشد نمایانگر مدیریت صحیح است. اگر استانداردهای تولید هفتگی در دسترس باشد، در هر زمان از دوره تولید می توان مقادیر واقعی را با آنها مقایسه کرد. باید زمانی را بعنوان اولین هفتهٔ تولید در نظر گرفت که میانگین تولید تخم مرغ مرغهای زنده موجود گله در آن هفته به ۵ درصد رسیده باشد. معمولاً در گله‌های استاندارد هفته ۲۰ بعنوان شروع تولید در نظر گرفته می شود.

استانداردهای تولید مرغهای تخمگذار تجاری

جدول ۲۸ ـ ۱۶ به ترتیب استانداردهای تولید مرغهای لگهورن استاندارد و مرغهای میان وزن را (که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند) نشان می دهند. اعداد نمایانگر میزان تولید که در جدول ۲۸ ـ ۱۶ آمده‌اند دامنه وسیعی دارند. انتظار می رود که تولید تخم مرغ گله‌های فصل (به موقع) بیش ازتولید گله‌های غیرفصلی (بی‌موقع) باشد. گونه پرندگان، درجه حرارت، استرس، تلفات، تعداد پولت موجود در هر قفس، میزان مساحت کف قفس و عوامل متعدد دیگر بر درصد تولید اثر دارند. اعداد داده شده در جدول تنها می تواند بعنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۲۸ ـ ۱۶ . استانداردهای تولید مرغهای لگهورن استاندارد و مرغهای میان وزن تخمگذار در سیستم قفس.

سن به هفته	درصد تولید تخم مرغ بازاء مرغهای زنده موجود[۱]	درصد تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید[۲]	مجموع تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید[۲]
۲۱	۱۰	۱۰	۰/۷
۲۲	۲۳	۲۲/۹	۲/۳
۲۳	۴۰	۳۹/۸	۵/۱
۲۴	۶۰	۵۹/۵	۹/۳
۲۵	۷۶/۵	۷۵/۷	۱۴/۶
۲۶	۸۴/۵	۸۳/۵	۲۰/۴
۲۷	۸۷	۸۵/۸	۲۶/۴
۲۸	۸۹/۵	۸۸/۱	۳۲/۶
۲۹	۹۱/۲	۸۹/۶	۳۸/۸
۳۰	۹۲/۵	۹۰/۷	۴۵/۲
۳۱	۹۲	۹۰	۵۱/۵
۳۲	۹۱/۵	۸۹/۳	۵۷/۷
۳۳	۹۱	۸۸/۶	۶۳/۹
۳۴	۹۰/۵	۸۸	۷۰/۱
۳۵	۹۰	۸۷/۳	۷۶/۲
۳۶	۸۹/۵	۸۶/۷	۸۲/۳
۳۷	۸۹	۸۶	۸۸/۳
۳۸	۸۸/۵	۸۵/۴	۹۴/۳
۳۹	۸۸	۸۴/۷	۱۰۰/۲
۴۰	۸۷/۵	۸۴/۱	۱۰۶/۱
۴۱	۸۷	۸۳/۴	۱۱۱/۹
۴۲	۸۶/۵	۸۲/۸	۱۱۷/۷
۴۳	۸۶	۸۲/۱	۱۲۳/۵
۴۴	۸۵/۵	۸۱/۵	۱۲۹/۲
۴۵	۸۵	۸۰/۹	۱۳۴/۸
۴۶	۸۴/۵	۸۰/۲	۱۴۰/۴
۴۷	۸۴	۷۹/۶	۱۴۶
۴۸	۸۳/۵	۷۸/۹	۱۵۱/۵
۴۹	۸۳	۷۸/۳	۱۵۷
۵۰	۸۲/۵	۷۷/۷	۱۶۲/۵
۵۱	۸۲	۷۷/۱	۱۶۷/۹
۵۲	۸۱/۵	۷۶/۴	۱۷۳/۲
۵۳	۸۱	۷۵/۸	۱۷۸/۵
۵۴	۸۰/۵	۷۵/۲	۱۸۳/۸
۵۵	۸۰	۷۴/۶	۱۸۹
۵۶	۷۹/۵	۷۴	۱۹۴/۲

... دنباله جدول ۲۸ ـ ۱۶

سن به هفته	درصد تولید تخم مرغ بازاء مرغهای زنده موجود[1]	درصد تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید[2]	مجموع تولید تخم مرغ به ازاء کل مرغهای ریخته شده در سالن از ابتدای تولید[3]
۵۷	۷۹	۷۳/۳	۱۹۹/۳
۵۸	۷۸/۵	۷۲/۷	۲۰۴/۴
۵۹	۷۸	۷۲/۱	۲۰۹/۴
۶۰	۷۷/۵	۷۱/۵	۲۱۴/۵
۶۱	۷۷	۷۰/۹	۲۱۹/۴
۶۲	۷۶/۵	۷۰/۳	۲۲۴/۳
۶۳	۷۶	۶۹/۷	۲۲۹/۲
۶۴	۷۵/۵	۶۹/۱	۲۳۴/۱
۶۵	۷۵	۶۸/۵	۲۳۸/۹
۶۶	۷۴/۵	۶۷/۹	۲۴۳/۶
۶۷	۷۴	۶۷/۴	۲۴۸/۳
۶۸	۷۳/۵	۶۶/۸	۲۵۳
۶۹	۷۳	۶۶/۲	۲۵۷/۶
۷۰	۷۲/۵	۶۵/۶	۲۶۲/۲
۷۱	۷۲	۶۵	۲۶۶/۸
۷۲	۷۱/۵	۶۴/۴	۲۷۱/۳
۷۳	۷۱	۶۳/۹	۲۷۵/۸
۷۴	۷۰/۵	۶۳/۳	۲۸۰/۲
۷۵	۷۰	۶۲/۷	۲۸۴/۶
۷۶	۶۹/۵	۶۲/۱	۲۸۸/۹
جمع کل تخم مرغها	۳۰۵/۸	۲۸۸/۹	۲۸۸/۹
متوسط درصدها	۷۸	۷۳/۷	

۱) hen-day egg production.
۲) hen-housed egg production.
۳) Cumulative egg production per hen-housed.

۱۴ ـ ط. استانداردهای اندازه تخم مرغ

اندازهٔ تخم مرغ در دوران تولید سالانه با معیار درصد

اولین تخم مرغهایی که در شروع دورهٔ تولید گذاشته می شوند کوچکتر از آنهایی هستند که بعداً تولید خواهند شد و به تدریج که پولت به تخمگذاری ادامه می دهد اندازه تخم مرغ آن بزرگتر می شود. چون تخم مرغهایی که به بازار عرضه می شوند از نظر وزنی طبقه‌بندی می شوند، تولید کنندگان به تولید تخم مرغهایی که با اندازه‌های استاندارد می باشند بسیار علاقمندند. در آمریکا تعاریف اندازه تخم مرغ، ایالت به ایالت فرق دارد. در بعضی از آنها تخم مرغهای با درجه بزرگ باید حداقل ۵۶/۸

گرم وزن داشته باشند، در حالیکه در تعدادی دیگر، تخم مرغهای ۵۴/۲ گرمی نیز می توانند در کارتنهای درجهٔ بزرگ بسته‌بندی گردند. اشکال در تعاریف فوق موجب اشتباه در صنایع بسته‌بندی تخم مرغ می گردد. درصد تخم مرغ براساس گروههای وزنی مختلف در جدول ۲۹ ـ ۱۶ نشان داده شده است.

توجه : در هر دو مورد دقت شود تا وزن تخم مرغ از دست نرود، زیرا تخم مرغهائیکه براساس تعاریف درجه‌بندی می شوند ممکن است در حد پائین‌تر از استاندارد قانونی بوده و پذیرفته نشوند.

سویه پرندگان، سیاست مدیریت، تغذیه وعوامل محیطی در این درصدها اثر دارند. مثالی که در جدول آمده است در مورد سویه‌ای ازمرغها است که وزن متوسط تخم مرغهای آن در سراسر اولین دورهٔ تخمگذاری ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ است. وزنهای داده شده در مورد سویه‌های متوسط مرغها بوده که نه بزرگ و نه کوچک می باشند. سویه‌هائی از مرغها که تخم مرغهای بزرگتر تولید می کنند از نظر درصدهای داده شده با جدول ذیل متفاوت خواهند بود و همین رابطه برای سویه‌هائی که تخم مرغهای کوچک تولید می کنند نیز وجود دارد.

رابطه مرحله تولید و تعداد تخم مرغهای هم اندازه

درصد تخم مرغهائی که در هر طبقه‌بندی وزنی تولید می شوند در جدول ۲۹ ـ ۱۶ آمده است. جدول ۳۰ ـ ۱۶ بعنوان راهنمای تعیین تعداد تخم مرغی که در حدود استاندارد تولید می شوند را ارائه می دهد. این استانداردها در مورد مرغهائی هستند که توانائی تولید ۲۸۹ تخم مرغ در ۷۶ هفته تولید را دارند، بطوریکه وزن متوسط تخم مرغهای تولیدی آنها ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ می باشد. درصد تخم مرغهای بزرگ و بسیار بزرگ ۷۹/٤ درصد می باشد که در حدود میانگین درصد تخم مرغهای بزرگ و بسیار بزرگ همهٔ سویه‌های مرغهای لگهورن است. اگر چه بعضی از آنها نیز هستند که تخم مرغهای بزرگتر هم تولید می کنند ولی تعداد بیشتری از آنها تخم مرغهای کوچکتر تولید می کنند (به جدول ۳۰ ـ ۱۶ توجه کنید).

تنوع اندازهٔ تخم مرغ. یکی از عوامل بسیار مهمی که براندازه تخم مرغ اثر می گذارد درجه حرارت محیطی است که پرنده در آن بسر می برد. درجه حرارتهای بالا بدلیل کاهش مصرف مواد غذائی خصوصاً انرژی و پروتئین باعث کوچک شدن اندازهٔ تخم مرغ شده و اگر درپایان دورهٔ تولید تخم مرغ فصل گرما برسد، وزن (اندازهٔ) تخم مرغ کاهش بسیاری می یابد. این موضوع باعث بدشکلی تخم مرغهای یک اندازه در این دوره می شود.

استانداردهای ذکر شده در جدول ۲۹ ـ ۱۶، چنین تغییراتی که نمایانگر تولید تخم مرغهای بزرگتر با افزایش سن تولید است را نشان نمی دهد.

رابطه درجه حرارت و اندازه تخم مرغ

بالا بودن درجه حرارت سالن به‌دو طریق باعث کاهش اندازه تخم مرغ می گردد :

جدول ۲۹ ـ ۱۶. ارتباط بین اندازه‌های استاندارد تخم مرغها در فواصل زمانی تولید با معیار درصد (لگهورن سفید).

سن به هفته	کوچک کمتر از ۴۹/۶ گرم	متوسط ۵۶/۶ ـ ۴۹/۶ گرم	بزرگ ۶۳/۷ ـ ۵۶/۷ گرم	خیلی بزرگ ۶۳/۸ گرم و بیشتر
	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۶/۷ گرم			
	درصد کل تخم مرغهای تولید شده در یك دوره			
۲۵	۵۷	۳۸	۲	۳
۳۰	۱۲	۶۵	۲۲	۱
۳۵	۳	۴۱	۵۰	۶
۴۰	۱	۲۴	۶۰	۱۵
۴۵	۰	۱۶	۵۹	۲۵
۵۰	۰	۱۲	۵۶	۳۲
۵۵	۰	۱۰	۵۲	۳۸
۶۰	۰	۹	۵۰	۴۱
۶۵	۰	۸	۴۹	۴۳
۷۰	۰	۷	۴۸	۴۵
۷۵	۰	۷	۴۷	۴۶

سن به هفته	کوچك کمتر از ۴۷/۳ گرم	متوسط ۵۴/۲ ـ ۴۷/۳ گرم	بزرگ ۶۱/۴ ـ ۵۴/۳ گرم	خیلی بزرگ ۶۱/۵ گرم وبیشتر
	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۴/۳ گرم			
	درصد کل تخم مرغهای تولید شده در یك دوره			
۲۵	۳۳	۵۸	۶	۳
۳۰	۴	۵۰	۴۳	۳
۳۵	۱	۲۲	۶۲	۱۵
۴۰	۰	۱۱	۵۷	۳۲
۴۵	۰	۶	۴۹	۴۵
۵۰	۰	۴	۴۲	۵۳
۵۵	۰	۳	۳۸	۵۹
۶۰	۰	۳	۳۵	۶۲
۶۵	۰	۳	۳۳	۶۳
۷۰	۰	۲	۳۲	۶۵
۷۵	۰	۲	۳۱	۶۶

توجه: وزن متوسط تخم مرغهای توزین شده ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ بدست آمده است.

جدول ۳۰ ـ ۱۶ . ارتباط بین اندازه‌های استاندارد تخم مرغها در فواصل زمانی تولید با معیار عددی (لگهورن سفید).

سن به هفته	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵۶/۷ گرم				
	کوچک	متوسط	بزرگ	خیلی بزرگ	
	کمتراز۴۹/۶	۴۹/۶_۵۶/۶ گرم	۵۶/۷_۶۳/۷ گرم	۶۳/۸ وبیشتر	
	تعداد تخم مرغهای تولید شده در سال				جمع کل
۲۱ ـ ۲۵	۱۰	۳/۷۱	۰/۱۱	۰/۵۹	۱۴/۴۷
۲۶ ـ ۳۰	۷/۹۹	۱۸/۳۶	۳/۶	۰/۶۱	۳۰/۵۶
۳۱ ـ ۳۵	۱/۵۸	۱۵/۸٤	۱۲/۵۳	۱/۰٤	۳۰/۹۹
۳۶ ـ ٤۰	۰/٤	۹	۱۷/۱٤	۳/۲٤	۲۹/۷۸
٤۱ ـ ٤۵	۰/۱۸	۵/٤٤	۱۷/۰۶	۶/۰۵	۲۸/۷۳
٤۶ ـ ۵۰	۰/۰٤	۳/۹۷	۱۵/۵۹	۸/۱۷	۲۷/٤۷
۵۱ ـ ۵۵	۰/۰٤	۲/۷۷	۱٤/۰۸	۹/٤۷	۲۶/۳۶
۵۶ ـ ۶۰		۲/۳	۱۲/۸۵	۱۰/۱۵	۲۵/٤
۶۱ ـ ۶۵		۱/۹۸	۱۱/۸۸	۱۰/۳۷	۲٤/۲۳
۶۶ ـ ۷۰		۱/۷۶	۱۱/۰۵	۱۰/۳	۲۳/۱۱
۷۱ ـ ۷۵		۱/۹٤	۱۲/۳۸	۱۱/۹۹	۲۶/۳۱
جمع کل	۲۰/۲۳	۶۶/۷۷	۱۲۸/۲۷	۷۲/۰٤	۲۸۷/٤۱
درصد	۷	۲۳/۳	٤٤/۶	۲۵/۱	۱۰۰

سن به هفته	حداقل وزن برای هر تخم مرغ بزرگ ۵٤/۳ گرم				
	کوچک	متوسط	بزرگ	خیلی بزرگ	
	کمتراز۴۷/۳ گرم	۴۷/۳_۵٤/۲ گرم	۵٤/۳_۶۱/۲ گرم	۶۱/۳ گرم‌وبیشتر	
	تعداد تخم مرغهای تولید شده در سال				جمع کل
۲۱ ـ ۲۵	۷/۰۲	۶/۳۷	۰/٤۷	۰/۶۵	۱٤/۵۱
۲۶ ـ ۳۰	۳/۳۵	۱۸/۱۱	۸/۳۵	۰/۸۳	۳۰/۶٤
۳۱ ـ ۳۵	۰/٤	۹/۹	۱۷/۷۱	۲/۹۲	۳۰/۹۳
۳۶ ـ ٤۰	۰/۰۷	٤/۲۸	۱۷/۹۶	۷/۵۲	۲۹/۸۳
٤۱ ـ ٤۵		۲/۲	۱٤/۹٤	۱۱/٤۸	۲۸/۶۲
٤۶ ـ ۵۰		۱/٤	۱۲/۲۸	۱۳/۹	۲۷/۵۸
۵۱ ـ ۵۵		۱/۰۱	۱۰/٤٤	۱٤/۹٤	۲۶/۳۹
۵۶ ـ ۶۰		۰/۷۹	۹/۱٤	۱۵/۳۷	۲۵/۳
۶۱ ـ ۶۵		۰/۷۲	۸/۲۱	۱۵/۳٤	۲٤/۲۷
۶۶ ـ ۷۰		۰/۵۸	۷/۵۶	۱۵/۰۱	۲۳/۱۵
۷۱ ـ ۷۵		۰/۶۵	۸/۲۲	۱۷/۲۲	۲۶/۰۹
جمع کل	۱۰/۸٤	٤۶/۰۱	۱۱۵/۲۸	۱۱۵/۱۸	۲۸۷/۳۱
درصد	۳/۸	۱۶	٤۰/۱	٤۰/۱	۱۰۰

توجه : وزن متوسط تخم مرغهای توزین شده ۶۰ گرم برای هر تخم مرغ بدست آمده است.

۱ ـ درجه حرارت بالا در دورهٔ رشد. هنگامیکه پولتها در آب و هوای گرم رشد کنند، در سن ۲۰ هفتگی وزن آنها ۲۰ درصد کمتراز پولتهائی خواهد بود که در آب و هوای سرد رشد کرده‌اند. بنابراین در شروع تولید تخم مرغ باعث کوچکتر بودن اندازه تخم مرغ آنها نیز خواهد شد. عموماً این مرغها نمی توانند در خلال تولید هم به وزن مطلوب برسند و به تولید تخم مرغهای کوچکتر از اندازهٔ طبیعی ادامه خواهند داد.

۲ ـ درجه حرارتهای بیش از ۲۶/۷°C در سالن. این درجه حرارتها اثر منفی بر تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ و کیفیت پوستهٔ آن دارند. هر چه دورهٔ بالا بودن درجه حرارت در سالن بیشترباشد از ارزش صفات فوق هم کاسته خواهد شد. اثر درجه حرارت بالا در پایان دورهٔ تولید بیش از تاثیر آن در ابتدای دورهٔ تولید می باشد.

تأثیر این دو عامل در مقایسهٔ جوجه‌هائیکه در تاریخهای ۱۲ فروردین ـ ۱۰ اردیبهشت و ۹ مهر ـ ۹ آبان از تخم در آمده باشند بیشتر مشهود است (به جدول ۳۱ ـ ۱۶ توجه کنید).

جدول ۳۱ ـ ۱۶. تاثیر فصل جوجه ریزی بر وزن تخم مرغ.

سن به هفته	ماه جوجه ریزی: ۱۲ فروردین ـ ۱۰ اردیبهشت وزن هر تخم مرغ (گرم)	ماه جوجه ریزی: ۹ مهر ـ ۹ آبان وزن هر تخم مرغ (گرم)	متوسط سالانه وزن هر تخم مرغ (گرم)
۲۵	۵۰	۴۸/۶	۴۹/۴
۳۰	۵۴/۲	۵۴/۲	۵۴/۲
۳۵	۵۷/۲	۵۷/۲	۵۷/۲
۴۰	۵۹/۴	۵۹/۴	۵۹/۴
۴۵	۶۱/۱	۶۰/۳	۶۰/۸
۵۰	۶۲/۵	۶۰/۸	۶۱/۷
۵۵	۶۳/۶	۶۱/۱	۶۲/۵
۶۰	۶۴/۲	۶۱/۱	۶۲/۸
۶۵	۶۴/۲	۶۱/۴	۶۳/۱
۷۰	۶۴/۲	۶۱/۹	۶۳/۱
معدل	۶۰	۵۸/۶	۵۹/۷

مأخذ جدول: University of California, 1988

رابطه زمان بلوغ پولتها با تولید تخم مرغ و اندازه آن

تولید تخم مرغ بزرگ در پولتهائی که در بهار به بلوغ می رسند بدلیل جثه بزرگتر در شروع تولید، بیش از پولتهائی است که در پاییز به بلوغ می رسند. این عامل باعث می شود تا در تمام دورهٔ تولید

تخم مرغهای بزرگتری گذاشته شود.

عوامل دیگر موثر بر وزن تخم مرغ

سویه مرغها. اندازه تخم مرغ یک فاکتور ژنتیکی است، بنابراین این امکان وجود دارد که سویه‌هائی از مرغها بدست آورند که تخم مرغهای بزرگ، متوسط یا کوچک تولید کنند. اندازه تخم مرغ رابطهٔ بسیار نزدیک با وزن بدن مرغ دارد.

سن پولت در زمان شروع تخمگذاری. هرچه سن پولت در شروع تخمگذاری بیشتر باشد، در دوران تولید تخم مرغهای بزرگتری تولید خواهد کرد. چون می توان شروع تخمگذاری را به تاخیر انداخت از اینرو باید سن شروع تولید را بعنوان یک عامل مهم اقتصادی در نظر داشت. به بخش ۳۱ ـ ث توجه کنید.

دمای محیط. هرچه دمای محیط افزایش یابد اندازه تخم مرغ کاهش خواهد یافت. در حال حاضر هوای گرم بعنوان یکی ازعوامل موثر براندازه تخم مرغ بحساب می آید.

اندازه تخم مرغ در سیستم قفس. معمولاً در شرایط مشابه تخم مرغهای تولید شده در سیستم قفس کمی بزرگتر از تخم مرغهای تولید شده در سیستم بستر پوشال می باشند.

جیره تولید. بعضی از مواد تشکیل دهندهٔ دان مرغهای تخمگذار بر روی اندازه تخم مرغ اثر دارند. به بخش ۳۱ ـ چ توجه کنید.

اندازه پولت در گله. هرچه پولت بزرگتر باشد تخم مرغهای درشت‌تری هم تولید خواهد نمود. چون مرغهای بزرگتر تخم مرغ بیشتری هم تولید می کنند، از اینرو وزن بدن باید بعنوان یکی از عوامل مهم اقتصادی بشمار آید. همچنین هرگز امکان ندارد که طیور یک گله بطور کامل از نظر وزن هماهنگ باشند و همواره طیور کوچک، متوسط و بزرگ وجود خواهند داشت. ولی باید در نظر داشت که هرچه هماهنگی وزن بدن پرندگان بیشتر باشد، هماهنگی اندازه تخم مرغها هم بیشتر خواهد بود.

تنوع اندازه تخم مرغ در خلال دوره تولید. نتایج آزمایشات مقایسهٔ وزن تخم مرغ که طی سالهای ۱۹۸۲ ـ ۱۹۸۰ در کالیفرنیا در مورد ۱۱۳ گله مختلف مرغ تخمگذار در مدیریتهای متفاوت انجام شد در جدول ۳۲ ـ ۱۶ نشان داده شده است.

۱۴ ـ ظ. کیفیت ظاهری تخم مرغهای خوراکی (تجاری)

تخم مرغ با دانه‌های برجسته روی پوسته[۱]. این عارضه در نژادها و سنین مختلف گله متغیر است. ممکن است یک مرغ مدتها تخمهایی با دانه‌های برجسته تولید کند و میزان این برجستگیها نیز یکسان باشد. این عارضه هیچ ارتباطی با ارگانیزمهای بیماریزا ندارد، ولی در ارتباط با ذرات کربنات کلسیم چسبیده روی پوسته است. کیفیت این پوسته‌ها به خاطر دانه‌های برجسته و یا حفره‌های روی آن کم است. مصرف ویتامین D_3 به میزان بالا در جیره غذائی موجب افزایش این عارضه می گردد، در حالیکه

---

۱) pimply eggshells

جدول ۳۲ ـ ۱۶ . تأثیر سن و سویه مرغ تخمگذار بر وزن تخم مرغ (لگهورن سفید).

سن به هفته	سویه	تعداد گله	متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)	محدودهٔ وزن تخم مرغ در گلههای مختلف (گرم)	درصد تخم مرغ با وزن بالاتر از ۵۴/۳ (گرم)	۵۶/۷ (گرم)
۲۴	الف	۲۵	۵۱	۶/۹	۱۸	۱۰
	ب	۲۰	۴۷/۵	۶/۱	۶	۳
	پ	۳۳	۴۸/۷	۸/۳	۹	۶
	تمام	۱۱۰	۴۹/۱	۹/۵	۱۰	۶
۳۰	الف	۲۳	۵۷/۴	۴/۳	۷۶	۵۴
	ب	۲۱	۵۴/۶	۴	۴۹	۲۷
	پ	۳۵	۵۵/۳	۷/۳	۵۹	۳۶
	تمام	۱۱۱	۵۵/۵	۷/۳	۵۹	۳۸
۴۰	الف	۲۵	۶۰/۷	۴	۹۳	۸۳
	ب	۲۱	۵۸/۸	۳/۵	۸۸	۷۰
	پ	۳۵	۵۹/۱	۵/۲	۸۶	۷۱
	تمام	۱۱۳	۵۹/۵	۶/۶	۸۹	۷۵
۵۰	الف	۲۵	۶۲/۸	۶/۴	۹۶	۹۰
	ب	۲۱	۶۱/۴	۴/۵	۹۶	۸۸
	پ	۳۵	۶۱/۲	۶/۱	۹۴	۸۴
	تمام	۱۱۳	۶۱/۷	۶/۱	۹۵	۸۶
۶۰	الف	۲۲	۶۴/۵	۸	۹۷	۹۳
	ب	۱۹	۶۳/۳	۵/۷	۹۸	۹۳
	پ	۳۳	۶۲/۴	۷/۶	۹۵	۸۷
	تمام	۱۰۳	۶۳/۱	۹	۹۶	۹۰
۸۰	الف	۲۱	۶۴/۳	۶/۶	۹۷	۹۳
	ب	۱۹	۶۳/۸	۳/۸	۹۸	۹۴
	پ	۲۹	۶۲/۸	۹/۴	۹۶	۸۹
	تمام	۱۰۰	۶۳/۶	۷/۳	۹۷	۹۱
۱۰۰	الف	۱۴	۶۵/۲	۵	۹۸	۹۵
	ب	۱۲	۶۵/۲	۵	۹۹	۹۶
	پ	۲۶	۶۳/۶	۶/۹	۹۶	۹۲
	تمام	۷۴	۶۴/۳	۸	۹۷	۹۳

مأخذ جدول : University of California, 1982

(۱) گلههای سنین ۱۰۰ ـ ۸۰ هفته دچار پرریزی شدند.

میزان کلسیم جیره ارتباطی با این عارضه ندارد.

تخم مرغ با پوستهٔ روزنه‌دار. گاهی وجود خطوط نیمه شفاف یا روزنه روی تخم مرغها شایع می شود. معمولاً این نوع تخم مرغها دارای استحکام و وزن مخصوص کمتری هستند. بعضی از آنها دارای خراش بسیار کوچکی بوده که آب به سرعت از این خراشها خارج می گردد و به این ترتیب در آن ناحیه پوسته استحکام کم می شود. برای کم کردن این موارد روش خاصی شناخته نشده است.

تخم مرغهای بدشکل. تخم مرغهای بدشکل عموماً بعنوان ضرر اقتصادی محسوب می شود. تعداد مرغهای داخل قفس با تعداد تولید اینگونه تخم مرغها ارتباط مستقیم دارد و هرچه جمعیت داخل یک قفس بیشتر باشد موارد وقوع از این نوع بیشتر خواهد بود. غالباً اینگونه تخم مرغها به هنگام صبح گذاشته می شوند و هنگام شیوع بیماریهای برونشیت عفونی و نیوکاسل نیز تولید می گردند. وقتی مرغها در سیستم قفس نگهداری شوند، تخم مرغ با پوستهٔ نرم (سست) بیش از زمانی است که مرغها در سیستم بستر پوشال نگهداری شوند و اغلب این تخم مرغها به هنگام شب تولید می گردند.

تخم مرغهای با پوستهٔ شیاردار[1] (با برآمدگی موازی). اگر در هنگام شکل گیری پوسته در اویدوکت، تراکم مرغها در قفس زیاد باشد موارد وقوع تخم مرغهای با پوسته شیاردار (با برآمدگی موازی) بیشتر می شود. روند تشکیل پوسته در حدود ۱۲ ساعت بطول می انجامد و تراکم باعث می گردد که فشار بر جوانب پرنده و در نتیجه بر جوانب تخم مرغ او بیشتر شود. بزرگترین قطر تخم مرغ اغلب دچار ترک خوردگی یا خم شدگی می گردد، بعداً این ترکها با مواد تشکیل دهنده پوسته بیشتری درزگیری می شود. در خلال دوره‌ای که پوسته شکل گرفته و سخت می شود باید از فعالیتهای غیرضروری مرغها جلوگیری کرد.

کاهش کیفیت پوسته در خلال سیکل تخمگذاری. به دلایلی که ذیلاً ذکر می گردد همراه با افزایش سن مرغها درتمام نژادها و سویه‌ها کیفیت پوسته تخم مرغ کاهش می یابد:

۱ـ با افزایش سن مرغها مقدار کلسیم مغز استخوان کاهش می یابد.

۲ـ مواد تشکیل دهندهٔ پوسته درخلال دورهٔ تولید تخم مرغ بطور دائم و هفته به هفته در حال تولید پوسته هستند. در عین حال تخم مرغها در این دوره بطور دائم بزرگتر می شوند و پوسته الزاماً باید نازک‌تر گردد تا بتواند حجم بیشتر محتویات را بپوشاند. بین ضخامت پوستهٔ تخم مرغهای با پوستهٔ سفید و تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای تفاوتهائی وجود دارد. غالباً پوسته‌های سفید ضخیم‌تر هستند.

رابطه بین وزن مخصوص تخم مرغ و کیفیت پوسته آن

حتی تخم مرغهای تازه نیز از نظر کیفیت با هم فرق دارند. تخم مرغها از نظر استحکام پوسته، خصوصیات سفیده، رنگ زرده و وجود لکه‌های خون یا لکه‌های گوشتی با هم تفاوت دارند. این عوامل به اضافهٔ عوامل کیفی دیگر با افزایش سن تخم مرغ از بین می روند.

---

۱) ridged eggs

وزن مخصوص تخم مرغ. وزن مخصوص تخم مرغ با ضخامت پوستهٔ آن ارتباط مستقیم دارد. هرچه وزن مخصوص تخم مرغ بیشتر باشد، پوسته تخم مرغ ضخیم‌تر است. برای آزمایش، یک تخم مرغ را در محلولهای با وزن مخصوص متفاوت قرار می دهند تا هنگامیکه تخم مرغ در مایع شناور بماند. به وزن مخصوص هر محلول امتیازی داده می شود. ارقامی که بطور معمول بکار می روند عبارتند از:

وزن مخصوص محلول	امتیاز دهی به وزن مخصوص
۱/۰۶۸	۰ (نازک‌ترین پوسته)
۱/۰۷۲	۱
۱/۰۷۶	۲
۱/۰۸۰	۳
۱/۰۸۴	٤
۱/۰۸۸	۵
۱/۰۹۲	۶
۱/۰۹۶	۷
۱/۱۰۰	۸ (ضخیم‌ترین پوسته)

امتیازات داده شده به وزن مخصوص بیش از ۵ نمایانگر کیفیت خوب پوسته می باشد، ولی میانگین وزن مخصوص کل تخم مرغهائی که در یکسال توسط یک گله تولید می شوند بین ۳ تا ۵ می باشد. با ادامه تولید مرغها، امتیاز وزن مخصوص تولیدات آنها کاهش می یابد. یک مثال مشخص، وجود امتیاز به وزن مخصوص ۶ در اولین ماه است که بطور یکنواخت در عرض ۱۲ ماه به ۲/۵ می رسد. مرغهائی که در اولین مراحل دورهٔ تولیدشان امتیاز وزن مخصوص بالائی داشته باشند، در انتها هم امتیاز وزن مخصوص تولیدشان بالا خواهد بود.

روش محاسبه وزن مخصوص. هیدورمتری (آب سنجی) که بتواند وزن مخصوص محلولهای با وزن مخصوص بین ۱/۰۶۰ تا ۱/۱۰۰ را اندازه‌گیری کند باید در دسترس باشد، سپس ۹ عدد بشکه پلاستیکی با حجم ۳۷/۸ لیتر تامین کرده و به هر کدام ۲۶/۵ لیتر آب و ۳/۲ کیلوگرم نمک (NaCl) می افزایند. با حل کردن ٤۵٤ گرم نمک در ۳/۸۵ لیتر آب، وزن مخصوص حدود ۱/۰۷۹ بدست می آید. بااستفاده از هیدرومتر به هر بشکه آنقدر نمک بیفزائید تا همانند جدول بالا به وزن مخصوص ۹ دست یابید. ۵۰ تخم مرغ را در سبد پلاستیکی مخصوص قرار داده، سپس تخم مرغها و سبد را در محلولی که کمترین وزن مخصوص را دارد وارد کنید. تخم مرغهای شناور را جدا کرده و شمارش نمائید، عمل فوق در بشکهٔ مجاور که وزن مخصوصش یک درجه بالاتر است تکرار می گردد و به همین ترتیب الی آخر در بقیه بشکه‌ها عمل را ادامه دهید. برای دستیابی به نتایج دقیقتر و جلوگیری از آلوده شدن تخم مرغها باید درجه حرارت محلول و تخم مرغها یکسان باشد. درصد تخم مرغهائی را که در هر محلول شناور باقی ماندند و متوسط وزن مخصوص کل آنها را محاسبه نمائید. عمل را با ۵۰ عدد

تخم مرغ دیگر تکرار نموده)، به این ترتیب وزن مخصوص ۱۰۰ تخم مرغ محاسبه شده و به آسانی می توان درصد گیری کرد. همیشه مقایسه بین تخم مرغهائی که در یک زمان از روز گذاشته شده‌اند انجام شود.

رابطه وزن مخصوص و تخم مرغهای شکسته. تحقیقات انجام شده نشان می دهد که وزن مخصوص تخم مرغها با احتمال شکستگی آنها در خلال انجام عملیات بسته‌بندی و تهیه ارتباط دارد. جدول ۳۳ ـ ۱۶ این ارتباط را نشان می دهد.

روش ارشمیدس برای اندازه‌گیری وزن مخصوص تخم مرغها. روش دیگر برای اندازه‌گیری وزن مخصوص (SG [۱]) تخم مرغها به این ترتیب است که وزن هر تخم مرغ را در هوا اندازه می گیرند، سپس تخم مرغ را در آب فرو می برند و بعد مجدداً آن را وزن می کنند. به این ترتیب با روش ارشمیدس وزن مخصوص تخم مرغ را تخمین می زنند:

(اختلاف بین وزن تخم‌مرغ در هوا و وزن تخم‌مرغ در آب) ÷ (وزن تخم‌مرغ در هوا) = SG

اگر چه روش ارشمیدس در بعضی شرایط دقیق است، ولی غالباً برای اندازه‌گیری وزن مخصوص تخم مرغ از روش غوطه‌ور کردن استفاده می کنند[۲].

درصد تخم مرغهای ترک خورده. دکتر دیوید رولند [۳] از دانشگاه آبرن[۴] نشان داد که به ازاء هر ۱۰۰ تخم مرغ با پوستهٔ محکم که مرغهای لگهورن استاندارد تولید می کنند، حدود ۷/۸ عدد از آنها به علت از بین رفتن در کف قفس قابل جمع آوری نمی باشند. این تخم مرغها عبارتند از تخم مرغهای بدون پوسته، تخم مرغهای با پوستهٔ خیلی نازک و تخم مرغهای با پوستهٔ نازک. هر چند این تخم مرغها به حساب تولید گله منظور نمی شوند ولی باید جیره آنها در نظر گرفته شود. برای کاهش هزینهٔ فوق بهتر است عوامل صدمه زننده به مرغها در خلال حداکثر تولید کنترل گردند.

جدول ۳۳ ـ ۱۶. رابطهٔ ترک خوردگیهای زمان بسته‌بندی و تهیه با وزن مخصوص تخم مرغ (لگهورن).

وزن مخصوص تخم مرغ	درصد ترک خوردگی
۱/۰۶۵	۲۷/۳
۱/۰۷۰	۲۱/۰
۱/۰۷۵	۱۱/۱
۱/۰۸۰	۷/۵
۱/۰۸۵	۲/۴
۱/۰۹۰	۰/۷

مرجع جدول: U.F. Holder et al. 1974 , Poultry Sci. 58.250

۱) Specific Gravity = SG ۲) Thompson, B.K. And R.M. Hamilton, 1982. Poultry Sci. 16: 1599
۳) David Roland ۴) Auburn

جدول ۳۴ ـ ۱۶. تعداد تخم مرغ غیرقابل جمع آوری به ازاء هر ۱۰۰ تخم مرغ.

سن طیور تخمگذار به ماه	زمستان	تابستان
۸	۲/٤	۲/۹
۱۱	۵/۱	۳/۶
۱٤	۱۰/۶	۶/۸
۱۷	۱٤/۷	۱۶/۱
میانگین در هرفصل	۸/۲	۷/٤
میانگین سالانه	۷/۸	

۱۶ ـ ع. کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ خوراکی (تجاری)

کیسه هوائی

رابطه بین کیسه هوائی و کیفیت تخم مرغ. در حالت طبیعی دو غشاء پوسته در قسمت پهن تخم مرغ از هم جدا شده و کیسهٔ هوایی تخم مرغ را تشکیل می دهند. این کیسه در تخم مرغهای تازه تولید شده قطری در حدود ۲ سانتیمتر و عمقی معادل ۰/۳۲ سانتیمتر دارد. با بالا رفتن سن تخم مرغ، قطر وعمق کیسهٔ هوائی افزایش می یابد و سرعت این افزایش بستگی به حرارت و ترکیب گازهای اطراف و تخم مرغ دارد. در آمریکا قطر کیسهٔ هوائی مبین سن تخم مرغ است. عمق این کیسه‌ها در تخم مرغهای درجه AA نباید بیشتر از ۰/۳۲ سانتیمتر باشد.

زرده تخم مرغ

سایه زرده. وقتی که یک تخم مرغ در مقابل نور نگه داشته شود زرده آن سایه مشخصی ایجاد می کند. این سایه در تخم مرغهای با پوستهٔ سفید مشخص‌تر از سایهٔ زرده تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای است. در تخم مرغهای تازه به علت سفیدهٔ غلیظ، سایه کمتری مشخص است در حالیکه در تخم مرغهای کهنه به علت رقیق بودن سفیده سایه مشخص‌تری نمایان می باشد. از این رو میزان شدت سایه را بعنوان معیار اندازه‌گیری کیفیت تخم مرغ (سن تخم مرغ) در نظر می گیرند.

رنگ زرده. غلظت رنگ زردهٔ تخم مرغ رابطهٔ نزدیکی با مواد رنگی موجود در جیره دارد. نوسانات رنگ زرده رامی توان توسط شاخص رنگ درجه‌بندی کرد. علاقهٔ مصرف کنندگان نسبت به غلظت رنگ زرده متفاوت است. بعضی زرده روشن و بعضی دیگر زردهٔ تیره را ترجیح می دهند. دراکثر موارد برای تولید تخم مرغ با زرده خاص جیره غذائی تغییر داده می شود.

تعداد زیادی از تخم مرغها برای مصارف مخصوص غذائی خشک و یا منجمد می گردند. برای تهیه اینگونه محصولات تخم مرغها را در ظروف مخصوص ریخته و در آنجا سفیده و زرده ازهم جدا می شوند و چون برای تولید رشته مخصوص، سوپ و ماکارونی و یا محصولات مشابه مقدار زیادی

تخم مرغ بکار می رود، از اینرو رنگ زرد تیره مورد نیاز خواهد بود. در این موارد موادی به جیره می افزایند تا رنگ زرده را تیره تر کند. به بخش ۳۱ ـ ح توجه کنید.

زردهٔ خال خالی. این لکه‌ها ذرات کوچک چربی مانندی هستند که اطراف زرده را احاطه می کنند و در اثر حرکت آب از آلبومین سفیده به درون غشاء ویتلین زرده بوجود می آیند. این عارضه در ماههای تابستان افزایش یافته و علت آن هنوز روشن نیست، ولی ممکن است موادی نظیر نیکاربازین، گاز آمونیاک، گوسیپول، پیپرازین و یا موادی دیگر در ایجاد آن نقش داشته باشند.

تخم مرغهای دو زرده. تولید تخم مرغهای دو زرده رویداد نادری است که بدلایل مختلف می تواند رخ دهد. به بخش ۳ ـ الف توجه کنید. بعضی دانشمندان می گویند که تخم مرغهای دو زرده در شروع تولید تخم مرغ ممکن است مقداری به خاطر تحریک نوری بیش از حد باشد. در حالیکه تولید تخم مرغهای دو زرده در اواخر دوره تولید می تواند به خاطر فقدان نور کافی (شدت نور و طول دورهٔ نور روزانه) باشد.

آلبومین

واحد هاگ[1] برای تعیین کیفیت آلبومین. وقتی آلبومین را با معیار توانائی حفظ ویسکوزیته (چسبندگی) اندازه‌گیری نمائیم، اختلافات بسیار زیادی در کیفیت تخم مرغهای تازه گذاشته شده مشاهده خواهد شد. همچنین سن تخم مرغ بر کیفیت آلبومین تخم مرغ تاثیر می گذارد. امروزه برای اندازه‌گیری کیفیت آلبومین تخم مرغ بطور وسیع از واحد هاگ استفاده می کنند. برای محاسبه واحد هاگ ضخامت آلبومین را پس از تصحیح در اختلاف اندازه تخم مرغ در نظر می گیرند. پروفسور هاگ[2] که فاکتور تصحیح کننده برای محاسبه واحد هاگ را بدست آورد متوجه شد که کیفیت آلبومین را در تخم مرغهای مورد آزمایش شکسته شده با محاسبه لگاریتمی (به جای محاسبهٔ خطی ضخامت آلبومین) بهتر می توان مشخص کرد.

مثال: تغییر ضخامت آلبومین از ۱۰ میلیمتر به ۹ میلیمتر (اختلاف ۱ میلیمتر) از نظر ظاهر آلبومین اهمیت نسبتاً کمی دارد، ولی تغییر از ۳ میلیمتر به ۲ میلیمتر (که باز هم اختلافشان ۱ میلیمتر خواهد شد) اهمیتش نسبت به قبلی بیشتر است.

پروفسور هاگ پیشنهاد کرد که استفاده از ضخامت آلبومین بعنوان روش اندازه‌گیری کیفیت آلبومین با استفاده از لگاریتم این ضخامت و ۱۰۰ برابر کردن آن اصلاح شود. همچنین او اضافه می کند که استفاده از وزن تخم مرغ به جای اندازه آن بهتر است، چون اگر ضخامت آلبومین دو تخم مرغ نامساوی مشابه باشد تخم مرغی که کوچکتر است ظاهراً کیفیت آلبومین بهتری خواهد داشت. بالاخره فرمول هاگ خیلی پیچیده شده، ولی نمودارهای تبدیلی وجود دارد که محاسبه راساده می کند. همچنین میکرومترهائی[3] وجود دارند که ضخامت آلبومین را اندازه می گیرند و آن را به واحد هاگ (HU) تبدیل می نمایند. پیش از اندازه‌گیری ضخامت آلبومین، وزن تخم مرغ باید روی شاخص قرار گیرد. دامنهٔ کیفیت می تواند بین ۱۰۰ برای بهترین و ۲۰ یا کمتر برای بدترین آلبومین باشد. هر چه

---

۱) Haugh Unit ۲) R.R.Haugh ۳) micrometer

ارزش عددی کیفیت بیشتر باشد کیفیت آلبومین بهتر خواهد بود.

عوامل موثر بر واحد هاگ. از واحد هاگ بعنوان واحد ارزیابی کیفیت داخلی تخم مرغ استفاده می شود. با استفاده از این واحد نه تنها بطور نسبی تازگی تخم مرغ مشخص می شود بلکه می توان حتی سن مرغی که آن تخم مرغ را گذاشته است معلوم نمود. عواملی که بر واحد هاگ موثرند عبارتند از: سن تخم مرغ، سن گله، دمای محیطی، سویه مرغ و روشهای جمع آوری تخم مرغ.

آلبومین صورتی. ممکن است بخاطر گوسیپول موجود در کنجاله تخم پنبه آلبومین صورتی بوجود آید.

آلبومین سفید آبکی. این مسئله بیشتر در مواقع بالا بودن درجه حرارت محیط یا زیاد بودن گاز آمونیاک در سالن یا در مورد تولیدات مرغهای مسن، یا مصرف داروهای سولفامیدی و یا بروز بیماریها رخ می دهد.

لکه‌های خون و گوشت

لکه‌های خون در تخم مرغ. لکه‌های خونی را براساس اندازه‌شان طبقه‌بندی می نمایند. لکه‌های خونی کوچک کمتر از ۰/۳۲ سانتیمتر قطر دارند. قطر لکه‌های خونی بزرگتر بیش از این مقدار است. سویه‌های لگهورن از نظر تولید تعداد تخم مرغ با لکه‌های خونی با هم فرق دارند که معمولاً این میزان حدود ۲ درصد نوسان دارد. لکه‌های خونی تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای بیشتر از نوع پوسته سفید بوده، بطور متوسط حدود ۵ درصد می باشد.

لکه‌های گوشتی در تخم مرغ. لکه‌های گوشتی نیز براساس اندازه‌شان طبقه‌بندی می شوند. لکه‌های گوشتی بطور خیلی نادر در تخم مرغهای گذاشته شده توسط مرغهائیکه تخم مرغ سفید تولید می کنند دیده می شود. معمولاً تعدادشان کمتر از ۱ درصد بوده و قطر کمتر از نیمی از آنها بیشتر از ۰/۳۲ سانتیمتر است. از سوی دیگر مرغهائیکه تخم مرغ قهوه‌ای می گذارند نسبت به تولید تخم مرغ با لکه‌های گوشتی بسیار مستعدتر بوده، بطور متوسط حدود ۲۰ درصد و در بعضی از سویه‌ها تا ۳۰ درصد از تولیدشان دارای لکه‌های گوشتی است. تعداد لکه‌های خونی و گوشتی مشاهده شده در ٤ آزمایش نمونه‌گیری اتفاقی جدای،از هم که در کارولینای شمالی انجام شد در جدول ۳۵ ـ ۱٦ آمده است.

چرب کردن تخم مرغها به منظور حفظ کیفیت آنها

چرب کردن تخم مرغها پس از شستشو، یا اسپری کردن لایه نازکی از روغنهای معدنی بعنوان عملی قابل قبول برای کاهش انتقال هوا و دی‌اکسید کربن از طریق پوسته، و در نتیجه دوام کیفیت تخم مرغ پذیرفته شده است. باچرب نمودن در اثر کاهش تبخیر رطوبت، وزن تخم مرغ کم نمی شود.

۱۴ ـ غ. مشکلات پرورش مرغهای تخمگذار در قفس

سندرم خستگی مرغهای تخمگذار در قفس[1] . در مرغهائی که در قفس نگهداری می شوند موارد

1) cage layer fatigue syndrome

جدول ۳۵ ـ ۱۶. وجود لکه‌های خونی و گوشتی در تخم مرغ.

سویه	لکه‌های خونی		لکه‌های گوشتی	
کد	بزرگ (%)	کوچک (%)	بزرگ (%)	کوچک (%)
سویه‌هایی که تخم مرغ سفید تولید می کنند				
الف	۰/۷	۰/۸	۰/۲	۰/۳
ب	۰/۹	۱	۰/۲	۰/۴
پ	۱/۱	۱/۲	۰/۲	۰/۲
ت	۱/۱	۰/۸	۰/۳	۰/۶
ث	۰/۵	۰/۷	۰/۳	۰/۵
معدل	۰/۹	۰/۹	۰/۲	۰/۴
سویه‌هایی که تخم مرغ قهوه‌ای تولید می کنند				
ج	۲	۲/۹	۹/۷	۱۰/۲
چ	۲/۴	۳/۱	۹/۹	۱۰/۶
ح	۲/۲	۳/۵	۱۳/۵	۱۴/۲
معدل	۲/۲	۳/۲	۱۱	۱۱/۷

مأخذ جدول : North Carolina Random Sample Tests, 1980 - 1984

استخوانهای ترد و شکننده افزایش می یابد. عوامل متعددی را در وقوع این امر موثر می دانند. بعضی از مرغهای تخمگذار در ایستادن ناتوان هستند، در حالیکه میزان تولید تخم مرغ آنها تغییر چندانی نمی کند.

به هر حال ارزش تجاری اینگونه پرندگان به هنگام فروش کاهش می یابد و اغلب این مرغها قابل عرضه به بازار نیستند. برای کنترل و پیشگیری عارضه راهی بجز حصول اطمینان از مصرف دان روزانه خصوصاً مواد معدنی شناخته نشده است. به بخش ۳۷ ـ گ توجه کنید.

سندرم کبد چرب [۱]. مرغهای تخمگذاری که در سیستم قفس نگهداری می شوند چربی‌شان افزایش یافته و بیشتراوقات این عارضه روی کبد مشاهده می شود که به سندرم کبد چرب موسوم است. البته راه حلهائی وجود دارد که در حال حاضر هیچکدام از آنهاموثر به نظر نمی رسند. به بخش ۳۷ ـ ع توجه کنید.

پرولاپس [۲] (بیرون زدگی مقعد). عدم توانائی مرغها در جمع کردن و انقباض انتهای خارجی اویدوکت پس از تخمگذاری را پرولاپس گویند. مشاهده اویدوکت بیرون زده منجر به شیوع همدیگر خواری می شود و مبارزه با این مسئله را مشکل‌تر می سازد. در بسیاری موارد پرولاپس در تعداد مشخصی از مرغها بسیار بزرگ شده که با نوک زدن مرغهای دیگر منجر به مرگ می گردد (به بخش ۱۳ ـ خ توجه کنید). عارضهٔ پرولاپس مشخصاً ارثی است و شیوع آن در قفس‌ها بیشتر است، چون در

۱) fatty liver syndrome ۲) prolapse

مواردی که پرندگان از لانه‌های تخمگذاری استفاده می کنند به هنگام عدم انقباض اویدوکت با مرغهای دیگر ارتباطی نخواهند داشت. چاقی بیش از حد پولتها در هنگام شروع تولید ازعوامل مسبه محسوب می شود. تغذیه از جیره‌ای که فیبر آن زیاد است یا هر اقدامی که موجب کاهش تولید تخم مرغ گردد به بازگشت گله به حالت طبیعی کمک خواهد کرد.

۱۴ ـ ف. کنترل حشرات در سیستم قفس

یکی از عادی‌ترین مشکلات سیستم قفس وجود مگس می باشد. برای کنترل حشرات باید تکثیر و پرورش آنها را به حداقل ممکن برسانیم. هر چه تراکم مرغ زیادتر باشد حشرات بیشتر تکثیر می یابند. موفقیت‌آمیزترین روش کنترل حشرات، خشک نگهداشتن بستر، استفاده از حشرات مفید و حشره‌کش می باشد. حشرات مفید لارو مگس رامصرف می نمایند.

۱۴ ـ ق. جمع آوری کود

جمع آوری کود در سیستم قفس نیاز به تکنیکهای خاصی دارد. برای اینکار روشهای زیادی تجربه شده است. نوع ساختمان مرغداری یکی از عوامل بسیار مهم در تعیین روش کار به حساب می آید. نه تنها رطوبت کود بلکه ازدیاد مگس نیز می تواند مشکلات متعددی ایجاد نماید.

مدفوع آبکی. در صورتیکه مقدار پروتئین و نمک جیره بالا باشد میزان رطوبت مدفوع افزایش خواهد یافت. ضمناً با افزایش درجه حرارت محیط، پولتها آب بیشتری مصرف نموده و در نتیجه رطوبت مدفوع آنان نیز افزایش می یابد. آبریزی آبخوریها بعنوان مهمترین عامل خیسی کود محسوب می گردند.

بوی مدفوع. گاز آمونیاک ناشی از مدفوع به اضافهٔ گازی که از فعالیت باکتریائی ایجاد می شود نفرت انگیز است. در صورتیکه مدفوع آبکی باشد این بو زننده‌تر خواهد بود که بوسیلهٔ بعضی مواد می توان این بوها را کاهش داد. همچنین خارج کردن مداوم کود از زیر قفس‌ها می تواند تا حدودی به حل این مشکل کمک نماید. در سیستم گودال، هوا دادن کود یا استفاده از هواکشهای بیشتر باعث خشک شدن مدفوع می گردد.

ازبین بردن کود. در مجتمع‌های پرورش طیور برای از بین بردن کود روشهای مکانیکی، شیمیایی و باکتریائی وجود دارد که در بخش ۴۰ راجع به آن بحث خواهد شد.

۱۴ ـ ک. محاسبه هزینه‌ها در سیستم قفس

به منظور سوددهی نهائی یک مرغداری، طیور باید در وضعیت خوبی بسر برند و بعلاوه مرغدار باید توانائی داشته باشد تا هزینه‌ها را تا حد امکان کاهش دهد. هر چند نرخ تخم مرغ در کنترل مرغدار نیست ولی کنترل عوامل مؤثر بر تولید در اختیار او است. برای محاسبه میتوان از روش محاسبه‌ای هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ استفاده نمود.

هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ

اندازه و کیفیت تخم مرغها همیشه مورد بررسی قرار نمی گیرد، از این رو همیشه نمی توان از یک روش دقیق برای محاسبه هزینه‌ها استفاده نمود. معمولاً در صنعت مرغداری هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ را درنظر می گیرند. در جدول ۳۶ ـ ۱۶ هزینه‌ها بطور تخمینی داده شده است، البته واضح است که هزینه‌های مندرج در جدول از یک مجتمع پرورشی خوب با راندمان کاری مطلوب اقتباس شده است. اگر چه غالباً هزینه‌های تولید تخم مرغ پایین است، ولی در خیلی موارد ممکن است این هزینه‌ها افزایش یابند. هزینهٔ دان را می توان بعنوان یک عامل تعیین کننده به حساب آورد، ولی این روزها که سود ناشی از تولید تخم مرغ بسیار ناچیز است باید دقت شود که هزینه‌ها در حدودی مشابه جدول ۳۶ ـ ۱۶ حفظ گردند.

جدول ۳۶ ـ ۱۶. تخمین هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ خوراکی در سیستم قفس (به دلار آمریکائی).

موضوع	لگهورن استاندارد	مرغهای میان وزن[1]
دان	۰/۱۰۴[2]	۰/۱۲۰[3]
هزینه پرورش پولت	۰/۲۶۳[4]	۰/۳۰۰[5]
کارگر	۰/۰۳۲	۰/۰۳۲
سالن	۰/۰۲۵	۰/۰۲۷
وسایل	۰/۰۲۰	۰/۰۲۲
هزینه‌های دیگر	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰
منهای ارزش بازیافتی مرغ	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۱۲)
جمع	۰/۴۸۴	۰/۵۳۹

(۱) تولید کننده تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای.
(۲) ۰/۱۶۵ دلار بازاء هر کیلوگرم دان.
(۳) ۰/۱۶۵ دلار بازاء هر کیلوگرم دان.
(۴) ۲/۵ دلار بازاء هر پولت که بیش از ۲۱ دوجین تخم مرغ تولید کند.
(۵) ۳ دلار بازاء هر پولت که بیش از ۲۱ دوجین تخم مرغ تولید کند.

هزینه پرورش پولت برای تولید یک دوجین تخم مرغ

یکی از فاکتورهای لازم برای محاسبه هزینه‌های تولید یک دوجین تخم مرغ، هزینه پرورش پولت است که در بین فاکتورهای هزینه‌ای در ردهٔ دوم اهمیت قرار دارد. جدول ۳۷ ـ ۱۶ رابطهٔ بین هزینه‌های پرورش پولت و هزینه‌های تولید تخم مرغ را نشان می دهد.

سن پولت در شروع تخمگذاری. هزینه پرورش پولت رابطه نزدیکی با سن شروع تولید دارد. هر چه مرغ دیرتر شروع به تولید کند، دوران پرورش طولانی‌تر بوده و در نتیجه هزینهٔ آن بیشتر خواهد شد. سن شروع تخمگذاری آنها فاکتور تعیین کنندهٔ هزینهٔ دوران پرورش نیست بلکه عواملی نظیر راندمان، توانائی رشد جوجه‌ها، سلامت گله در هزینهٔ نهایی دوران پرورش نقش عمده‌ای ایفا

می نمایند. در صورتیکه سن بلوغ به تاخیر افتد، اندازه تخم مرغ خصوصاً در شروع تخمگذاری بزرگتر خواهد شد. ارزش اضافی تخم مرغهای بزرگتر باید بتواند افزایش هزینهٔ دوران پرورش طولانی‌تر را جبران کند. در اکثر موارد باید تولید روزانه تخم مرغ گله در سن ۲۱ هفتگی به ۱۰ درصد برسد. هنگامیکه گله دیرتر شروع به تولید کند هزینهٔ تولید هر واحد تخم مرغ افزایش می یابد.

طول مدت تخمگذاری. دو عامل بسیار مهم و تعیین کننده در محاسبهٔ هزینهٔ پرورش پولت برای تولید یک دوجین تخم مرغ، طول مدت تخمگذاری و تولید یا عدم تولید مجدد گله می باشند (به جدول ۳۷ ـ ۱۶ توجه کنید). یک مرغ طی زندگی خود با توجه به تعداد سیکل تولید و طول مدت تخمگذاری می تواند ۳۵ دوجین تخم مرغ و یا حتی بیشتر تولید نماید. این عامل بطور قابل ملاحظه‌ای هزینهٔ پرورش پولت برای تولید یک دوجین تخم مرغ را کاهش می دهد ولی سایر هزینه‌ها افزایش می یابند.

هزینه دان برای تولید یك دوجین تخم مرغ

هزینه دان برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتی حدود ٦٠ درصد کل هزینه‌ها را تشکیل می دهد بنابراین، این عامل را می توان بعنوان بزرگترین و مهمترین فاکتور محاسبه قیمت تمام شده تخم مرغ به حساب آورد. برای محاسبه هزینه دان بازاء تولید یک دوجین تخم مرغ تجارتی دو عامل ذیل نقش عمده‌ای را ایفا می نمایند.

۱ ـ مقدار دان مورد نیاز برای تولید یک دوجین تخم مرغ به کیلوگرم.

۲ ـ قیمت یک کیلوگرم دان.

کاهش هزینه دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجاری. به منظور کاهش هزینه دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجاری تنها کاهش قیمت دان مطرح نیست، راههای دیگری نیز وجود دارد که ذیلاً تعدادی از آنها ذکر می گردد:

۱ ـ افزایش دمای متوسط سالن. تقریباً به ازاء هر ٦°C/۰ افزایش دما، دان مصرفی به میزان ۵/۰ درصد کاهش می یابد. بهتر است برای جبران کاهش دان مصرفی، میزان مواد مغذی افزایش یابد.

۲ ـ کاهش وزن پولت. در صورتیکه پولتها در هنگام بلوغ وزن کمتری داشته باشند، در هنگام تولید نیز سبک باقیمانده و نهایتاً غذای کمتری لازم خواهند داشت.

۳ ـ افزایش تولید تخم مرغ. با افزایش تولید، میزان دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ تجاری کاهش می یابد که برای افزایش تولید باید فاکتورهای مدیریتی را مد نظر قرار داد.

٤ ـ استفاده از برنامهٔ محدودیت غذائی در دوران تولید. با اجرای برنامهٔ محدودیت غذائی در دوران تولید می توان از سنگین شدن بی‌رویهٔ مرغها و مصرف بیش از اندازه دان جلوگیری نمود.

۵ ـ استفاده از روش تغذیهٔ مرحله‌ای. مهمترین هدف استفاده از روش تغذیهٔ مرحله‌ای کاهش هزینهٔ دان مصرفی یک پولت در دوران تولید است.

جدول ۳۷ ـ ۱۶. تأثیر هزینهٔ پرورش پولت بر هزینهٔ تمام شدهٔ یك دوجین تخم مرغ (به سنت آمریکائی).

هزینهٔ رشد پولتها (به دلار آمریکایی)	تعداد تخم مرغ تولید شده توسط یك پولت					
	۲۴۰	۲۵۲	۲۶۴	۲۷۶	۲۸۸	۳۰۰
	تعداد دوجین تخم مرغ تولید شده توسط یك پولت در سال					
	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲	۱۰	۹/۵	۹/۱	۸/۷	۸/۳	۸
۲/۱	۱۰/۵	۱۰	۹/۵	۹/۱	۸/۸	۸/٤
۲/۲	۱۱	۱۰/۵	۱۰	۹/۶	۹/۲	۸/۸
۲/۳	۱۱/۵	۱۱	۱۰/۵	۱۰	۹/۶	۹/۲
۲/٤	۱۲	۱۱/٤	۱۰/۹	۱۰/٤	۱۰	۹/۶
۲/۵	۱۲/۵	۱۱/۹	۱۱/٤	۱۰/۹	۱۰/٤	۱۰
۲/۶	۱۳	۱۲/٤	۱۱/۸	۱۱/۳	۱۰/۸	۱۰/٤
۲/۷	۱۳/۵	۱۲/۹	۱۲/۳	۱۱/۷	۱۱/۳	۱۰/۸
۲/۸	۱٤	۱۳/۳	۱۲/۷	۱۲/۲	۱۱/۷	۱۱/۲
۲/۹	۱٤/۵	۱۳/۸	۱۳/۲	۱۲/۶	۱۲/۱	۱۱/۶
۳	۱۵	۱٤/۳	۱۳/۶	۱۳	۱۲/۵	۱۲
۳/۱	۱۵/۵	۱٤/۸	۱٤/۱	۱۳/۵	۱۲/۹	۱۲/٤
۳/۲	۱۶	۱۵/۲	۱٤/۶	۱۳/۹	۱۳/۳	۱۲/۸
۳/۳	۱۶/۵	۱۵/۷	۱۵	۱٤/۳	۱۳/۸	۱۳/۲
۳/٤	۱۷	۱۶/۲	۱۵/۵	۱٤/۸	۱٤/۲	۱۳/۶
۳/۵	۱۷/۵	۱۶/۷	۱۵/۹	۱۵/۲	۱٤/۶	۱٤

۶ ـ اجرای دقیق برنامهٔ حذف مرغها. مرغهای حذفی از دانی که باید برای تولید تخم مرغ بکار رود تغذیه می کنند و نگهداری آنها از نظر اقتصادی صحیح نیست.

۷ ـ جلوگیری از ریخت و پاش دان. اگر سالیانه هر قطعه پولت مقدار ٤۵٤ گرم دان ریخت و پاش کند، قیمت تمام شدهٔ یک دوجین تخم مرغ تجاری حدود ۰/۳ سنت آمریکائی افزایش می یابد.

۸ ـ کاستن اندازه تخم مرغهای تولیدی

سایر هزینه‌ها

علاوه بر هزینه‌های دان و پرورش پولت، هزینه‌های دیگری نیز در تولید تخم مرغ نقش دارند. هزینهٔ سرمایه گذاری وتعداد هزینه‌های سربار دیگر جزء هزینه‌های ثابت بوده و معمولاً نمی توان آنها را کاهش داد. بعد از هزینه‌های دان و پولت، از هزینهٔ کارگری می توان بعنوان متغیرترین هزینه‌ها نام برد. بعنوان مثال در سیستم جمع آوری تخم مرغ بطور دستی، هزینهٔ کارگری به ازاء هر دوجین تخم مرغ حدود ۲ سنت آمریکائی و در سیستم مکانیزه تقریباً صفر است. در مرغداریهای تمام اتوماتیک برای هر ۵۰۰۰۰ قطعه مرغ تخمگذار و یا حتی بیشتر فقط

یک کارگر مورد نیاز است.

قرارداد تولید تخم مرغ

در سالهای اخیر عقد قرارداد برای تولید تخم مرغ تجاری معمول شده است. در این نوع قراردادها امکاناتی نظیر ساختمان، وسایل و کارگر و اقلام جزئی دیگر را تولید کننده تهیه می کند و خریدار هزینه پولت، دان و مواد دیگر را تقبل و نظارت لازم برنحوهٔ انجام کار را نیز به عهده می گیرد.

عایدی تولید کننده در قرارداد. برای جبران سرویس و خدماتی که توسط تولید کننده ارائه می شود راههای زیادی وجود دارد که با هم متفاوتند. یکی از ساده‌ترین و معمولی‌ترین راهها این است که خریدار به ازاء تولید هر دوجین تخم مرغ تجاری مبلغی به تولید کننده پرداخت نماید. بستن این نوع قراردادها باعث می شود که تولید کننده برای دستیابی به درآمد بیشتر، تخم مرغ زیادتر و درشت‌تری تولید نماید. در بخش ۱۰ ـ الف یک نمونه قرارداد تولید تخم مرغ نشان داده شده است.

آمار

برای مشخص نمودن کیفیت تولید، داشتن آمار دقیق ضرورت دارد. مواردی که درباره آنها باید آمار داشته باشیم عبارتند از:

میزان تولید تخم مرغ، اندازهٔ تخم مرغ، مصرف دان، تلفات، وزن بدن، کیفیت تخم مرغ و داروهای مصرف شده. علاوه برفاکتورهای فوق، دانستن قیمت تمام شده در کاهش هزینه‌های تولیدی و افزایش سوددهی نقش عمده‌ای ایفا می کند. در بخش ۲۳ در مورد آمار توضیح بیشتری داده شده است.

۱۷

مدیریت گله مادر

برای نگهداری گله به منظور تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی همان تجارب تولید تخم مرغ خوراکی مورد نیاز است، به اضافهٔ اینکه تخم مرغها باید نطفه‌دار بوده و توانایی جوجه درآوری خوبی را نیز داشته باشد. در اینجا نیازی نیست برنامه‌های متعدد مدیریتی را که در بخشهای ۱۳، ۱٤ و ۱۵ ذکر شده تکرار کنیم، ولی توصیه می شود که قبلاً آن بخشها را مطالعه نمائید. جزئیات اطلاعات مربوط به سه نوع مرغ مادر موجود به شرح ذیل است:

۱ ـ مرغ مادرهائی که پولتهای تولیدی‌شان تخم مرغ خوراکی سفید می گذارند.

الف ـ لگهورن استاندارد.

ب ـ لگهورن کوچک (به بخشهای ۱ ـ ت و ۲۲ ـ ج توجه کنید).

۲ ـ مرغ مادرهائی که پولتهای تولیدی‌شان تخم مرغ خوراکی قهوه‌ای می گذارند.

الف ـ وابسته به جنس (مادرهائی با خروس طلائی و مرغ مخطط).

ب ـ تخم قهوه‌ای (مادرهائی با خروس طلائی و مرغ نقره‌ای).

۳ ـ مرغ مادرهائی که جوجه‌های گوشتی مخلوط تولید می کنند.

الف ـ وابسته به غیرجنس (تعیین جنسیت جوجه‌ها در یکروزگی امکان‌پذیر نیست).

ب ـ وابسته به جنس (تعیین جنسیت جوجه‌ها در یکروزگی امکان‌پذیر است).

پ ـ نوع گوشتی کوچک (به بخشهای ۱ ـ ت و ۲۲ ـ ج توجه کنید).

۱۷ ـ الف. برنامه‌های رشد برای گله مادر

برای هر کدام از ۷ نوع مرغ مادر مندرج در بالا، برنامه‌های رشد جداگانه‌ای وجود دارد. برنامه‌های رشد مرغ و خروس بعنوان بخشی از این برنامه‌ها است. در اکثر موارد، هرکدام از جنسها با برنامه‌های متفاوتی نگهداری می شوند.

اگر چه خروس در گله‌های مرغ مادر فقط حدود ۱۰ درصد از مرغها را شامل می شود، ولی مسئولیت ۵۰ درصد از خصوصیات ژنتیکی فرزندان با او است. بنابراین نیاز به فضای بیشتر، دان زیادتر و مراقبت ویژه دارد.

مرغهای اجداد لاین گوشتی، جوجه خروسهایی با جثه‌ای کوچکتر از جوجه مرغها تولید می کنند زیرا خط پدری تخم مرغهای کمتر و کوچکتری گذاشته که نتیجتاً جوجه‌های کوچکتری نیز تولید می گردد. این نوع جوجه خروسها باید جدای ازجوجه مرغها پرورش یابند.

جداسازی بیولوژیکی

گله مادر باید عاری از بعضی بیماریها باشد. از جملهٔ این بیماریها می توان ابتلا به پلوروم[1]، گالیناروم[2]، مایکوپلاسما گالیسپتیکم[3](MG) و مایکوپلاسماسینوویه[4](MS) را نام برد. جوجه‌ها باید بطور کامل جدای از هم نگهداری شده و بالغین نیز جهت تعیین آلودگی، تستهای سرمی گردند. برای جلوگیری از نفوذ عوامل بیماریزا باید گله مادر بطور کامل از محیط خارج مجزا باشد. پرسنل گله‌ها نیز باید مجزا بوده و قبل از ورود به سالن دوش گرفته و لباس تمیز بپوشند.

سیستم پرورش ـ رشد

امروزه تمام گله‌های مرغ مادر عملاً دوران پرورش و رشدشان را در یک سالن می گذرانند. با این روش نه تنها نیاز به سالنهای مجزای پرورش و رشد نمی باشد بلکه تعدادی از برنامه‌های واکسیناسیون ضروری نیز براحتی انجام می شود.

در سیستم پرورش ـ رشد، حدود $\frac{1}{4}$ از سالن طی مدت ۵ هفتهٔ اول که نیاز به مادرهای مصنوعی است در اختیار جوجه‌ها قرار می گیرد. بعد از آن کل فضای سالن در مرغهای مادر تخمگذار تا سن ۱۸ هفتگی و در مرغهای مادر گوشتی تا سن ۲۰ هفتگی دراختیار آنها گذاشته می شود و سپس به سالنهای دائمی تولید منتقل می گردند.

سیستم پرورش ـ رشد ـ تولید

در این سیستم، سالن دائمی تولید برای دوران پرورش و رشد نیز مورد استفاده قرار می گیرد. بعد از آنکه جوجه‌ها به سالن آورده شدند، هرگز از آن خارج نخواهند شد و این به آن معنی است که سالنها برای مرغ و خروسها در دوران تولید طراحی شده‌اند و بطور موقت امکانات دوران پرورش و رشد در آنها مهیا گردیده است. دراین سیستم، با مشخص کردن تعداد مرغ مادر در شروع تولید می توان تعداد جوجه اولیه مورد نیاز را تعیین نمود.

۱۷ ـ ب ـ مدیریت نژاد لگهورن در دوران پرورش و رشد

برای این منظور مرغدارها مجاز به اجرای دو برنامه هستند. هر کدام از آنها که با روش مدیریتی‌شان مطابقت داشته باشد انتخاب و بمورد اجرا گذاشته می شود.

۱ ـ پرورش جنسها بطور مخلوط. در این روش ابتدا جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای

---

۱) pullorum disease   ۲) gallinarum disease   ۳) Mycoplasma Gallisepticum
۴) Mycoplasma Synoviae

از هم در یک سالن ریخته می شوند. برای این منظور می توان از سیستم گارد در اطراف مادرهای مصنوعی استفاده نمود. بهتر است گاردهای محتوی جوجه خروسها در کل سالن پراکنده گردد زیرا جوجه خروسها تمایل دارند پس از آنکه گاردها باز شدند بجای مخلوط شدن با تمام جوجه پولتها، به زیر همان مادرهای مصنوعی برگردند. در این روش گاردها در سن ۲ هفتگی باز شده و جوجه مرغها و جوجه خروسها با یکدیگر مخلوط می گردند.

۲ - پرورش جنسها بطور جدای از هم. در این روش جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای از هم در پن‌هایی از سالن که با توری بلند محصور شده نگهداری می شوند. حدود ۵ درصد از خروسها از سن ۱۲ هفتگی با پولتها مخلوط شده و در سن حدود ۱۸ هفتگی، پس از حذف نمودن خروسهای نامطلوب، بقیه آنها در هنگام تاریکی با پولتها مخلوط می گردند. ادغام مرغ و خروس در شب موجب کاهش عارضه جنگیدن در بین خروسها می گردد.

۱۷ ـ پ. مدیریت نژاد میان‌وزن در دوران پرورش و رشد

این نژاد شامل مرغ مادرهائی است که پولتهای تولیدی‌شان تخم مرغ خوراکی قهوه‌ای می گذارند. معمولاً در این نژاد خروسهای پدر بطور ژنتیکی به رنگ طلائی و مرغهای مادر به رنگ نقره‌ای بوده، و در نتیجه جوجه‌های یکروزه تولیدی از طریق رنگ تعیین جنسیت می گردند. جوجه مرغها به رنگ طلائی وجوجه خروسها به رنگ نقره‌ای خواهند بود.

۱۷ ـ ت. مدیریت نژاد گوشتی در دوران پرورش و رشد

این نژاد به مرغ مادر گوشتی معروف است. اگر در طی دوران رشد محدودیت غذائی انجام نشود، مرغ و خروسهای این نژاد فوق‌العاده بزرگ خواهند شد. وزن ایده‌آل خروسها درسن ۲٤ هفتگی ۳/۳٦ کیلوگرم و وزن مرغها در همین سن ۲/۵ کیلوگرم است. در صورتیکه محدودیت غذائی انجام نشود وزن آنها حدود ۵۰ درصد بیش از این مقدار خواهد بود. بنابراین، اجرای برنامهٔ محدودیت غذائی بعنوان مهمترین ابزار مدیریتی محسوب می گردد. محدودیت غذائی به دو روش انجام می شود :

۱ - پرورش جنسها بطور جدای از هم. در این روش توصیه می شود جوجه مرغها و جوجه خروسها تا سن حدود ۲۱ هفتگی بطور جدای ازهم نگهداری شوند. پس از آن مرغ و خروسها را با نسبت ۱۲ قطعه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه مرغ مخلوط می نمایند. در هنگام بلوغ (حدود ۲۲ ـ ۲۱ هفتگی) تعداد خروسها را به ۱۱ ـ ۹ قطعه کاهش می دهند (به جدول ۸ ـ ۱۷ توجه کنید).

۲ - پرورش جنسها بطور مخلوط. در این روش برای مدت ۲ هفتهٔ اول، جوجه مرغها و جوجه خروسها بطور جدای از هم نگهداری می شوند. طی این مدت برنامه نوک سوزی به اتمام رسیده و جوجه خروسهای کوچکتر بدلیل مخلوط نشدن با جوجه مرغهای بزرگتر به اندازهٔ کافی رشد نموده‌اند. پس از آن تراکم جوجه خروسها در زیر مادرهای مصنوعی به‌اندازهٔ تراکم جوجه‌مرغها درنظر گرفته می شود.

۱۷ ـ ث. رویهٔ کارخانه جوجه‌کشی در مورد جوجه‌های نژادی

هنگامیکه کارخانجات جوجه‌کشی به تحویل جوجه‌های نژادی می پردازند دارای مسئولیتهای معینی هستند که با مسئولیت جوجه‌کشیهای معمولی متفاوت است.

تعداد هرجنس برای تحویل

چون واحدهای اجداد به تولید مرغ و خروس لاین پدری و لاین مادری مشغولند، بنابراین کارخانه جوجه‌کشی مسئولیت دارد تا تعداد مناسبی خروس از لاین پدری و مرغ از لاین مادری تولید و تحویل نماید. این تعداد در نژادهای مختلف متفاوت و به قرار ذیل است :

لگهورن : تعداد ۱۲ ـ ۱۰ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کافی است.

میان وزن (پولتهای تولید شده از آنها تخم مرغ خوراکی قهوه‌ای می گذارند) : تعداد ۱۲ ـ ۱۰ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کفایت دارد.

مرغ مادر گوشتی : تعداد ۱۵ ـ ۱۲ قطعه جوجه خروس به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه مرغ کافی است.

سوزاندن انگشت پا و قطع تاج

برای اینکه در خلال جفتگیری به پشت مرغها آسیبی نرسد، باید انگشتان جوجه خروسهای یکروزه مادر گوشتی در کارخانه جوجه‌کشی سوزانیده شود. برای انجام اینکار یک بند از انگشت پشت و انگشت وسط هر پا توسط دستگاه نوک سوز برقی یا دستگاه قطع انگشت سوزانده می شود.

خروسهای بالغ برای تشکیل نظم اجتماعی به تاج همدیگر نوک می زنند. معمولاً برای کاهش زخمی شدن تاجها، آنها را در سن یکروزگی در کارخانه جوجه‌کشی کوتاه و قطع می نمایند (به بخش ۱۳ ـ د توجه کنید).

خطا در تعیین جنسیت

اگرچه دلیل اصلی سوزانیدن انگشتان پا و قطع تاج جلوگیری از زخمی شدن آنهاست ولی با انجام اینکار در مرغهای مادر می توان براحتی مرغ و خروس را از همدیگر تشخیص داد. کل جوجه‌های مادر تولیدی در کارخانه جوجه کشی تعیین جنسیت شده و تاج تمام خروسهای لاین پدری قطع می گردد. انگشتان پای تمام خروسهای لاین پدری نیز سوزانیده می شود. کلیهٔ جوجه‌های لاین مادری نیز تعیین جنسیت شده و فقط از جوجه مرغها بدون عمل سوزاندن انگشت پا و قطع تاج بعنوان مرغهای نژادی استفاده می گردد.

معمولاً عمل تعیین جنسیت بطور کامل انجام نشده و موجب خطا در تعیین جنسیت می گردد. بنابراین باید آنها را به محض تشخیص از گله جدا نمود، در غیراین صورت موجب از دست رفتن تعداد زیادی از خصوصیات ژنتیکی خواهد شد.

	جوجه خروسها	جوجه مرغها
قطع شدن تاج	نگهداری شود	خطا در تعیین جنسیت
سوزانیده شدن انگشتان پا	نگهداری شود	خطا در تعیین جنسیت
تاج قطع نشده	خطا در تعیین جنسیت	نگهداری شود
انگشتان پا سوزانیده نشده	خطا در تعیین جنسیت	نگهداری شود

واکسیناسیون و درمان در کارخانه جوجه کشی

معمولاً جوجه‌های یکروزه درکارخانه جوجه کشی بعنوان بخشی از برنامهٔ کنترل بیماری واکسینه یا درمان می شوند. بهتر است قبل از انجام کار با دامپزشک با تجربه و یا مشاور مرغداری تماس گرفته شود (به شرحی که در بخش ۳۷ در مورد بیماریهای مخصوص داده شده توجه کنید).

۱۷ ـ ج. سالن دوران رشد مرغهای مادر

عملاً تمام مرغهای مادر در دوران رشد در یکی از دو سیستم ارائه شده ذیل نگهداری می شوند :

۱ ـ کف تمام بستر.

۲ ـ کف نرده ـ بستر (پلاستیک و بستر).

استراحتگاه مرغ : در دوران رشد نیازی به استراحتگاه نیست ولی در صورت نصب، تعداد تخم مرغهای اولیهٔ روی بستر کاهش خواهد یافت.

میزان سطح : در جدول ۱ ـ ۱۴ میزان سطح مورد نیاز داده شده است.

سطح دانخوری : به جدول ٤ ـ ١٤ توجه کنید.

سطح آبخوری : به جدول ۲ ـ ۱۴ توجه کنید.

مصرف آب توسط لگهورن در دوران رشد

مصرف آب در انواع و سنین مختلف جوجه‌ها فوق‌العاده متغیر بوده و بستگی به دمای محیطی، رطوبت نسبی هوا، تراکم دان و میزان محدودیت غذائی دارد، ولی تأثیر دمای محیطی بیش از همه است. چگونگی تغییر در مصرف آب توسط لگهورن در دماهای مختلف محیطی در جدول ۳ ـ ۱۴ آمده است.

مصرف آب توسط مرغهای مادر گوشتی در دوران رشد

مصرف آب توسط مرغهای مادر گوشتی در دوران رشد شدیداً تحت تأثیر میزان محدودیت غذائی قرار دارد. در جدول ۱ ـ ۱۷ میزان مصرف آب توسط پولتها در دوران رشد در دماهای مختلف محیطی طی برنامه غذائی روزانه و یا یک روز در میان آمده است.

مصرف آب توسط پولت در دمای ۲۱/۱°C در حد نرمال است، ولی در دمای ۱۰°C مصرف آب به حدود ۸۱ درصد میزان مذکور می رسد. این میزان در دماهای ۳۲/۲°C به ۱۶۷ درصد و ۳۷/۸°C به ۲۰۲

جدول ۱ ـ ۱۷. مصرف آب توسط پولتهای مرغ مادر گوشتی در هنگامیکه مرغها بطور جدای از هم پرورش داده می شوند (محدودیت غذائی روزانه یا یك روز در میان).

سن به هفته	مصرف روزانه آب توسط ۱۰۰۰ قطعه پولت (لیتر)			
	متوسط دمای روزانه سالن			
	۱۰°C	۲۱/۱°C	۳۲/۲°C	۳۷/۸°C
۲	۵۵	۶۸	۱۱۴	۱۳۸
۴	۷۷	۹۵	۱۵۸	۱۹۱
۶	۸۷	۱۰۷	۱۷۹	۲۱۷
۸	۹۷	۱۲۰	۲۰۰	۲۴۳
۱۰	۱۰۹	۱۳۴	۲۲۴	۲۷۱
۱۲	۱۲۰	۱۴۸	۲۴۷	۲۹۹
۱۴	۱۳۲	۱۶۳	۲۷۳	۳۳۰
۱۶	۱۴۵	۱۷۹	۲۹۸	۳۶۱
۱۸	۱۵۸	۱۹۵	۳۲۶	۳۹۴
۲۰	۱۷۲	۲۱۲	۳۵۴	۴۲۸
۲۲	۱۸۶	۲۳۰	۳۸۴	۴۵۶
۲۴	۲۰۱	۲۴۸	۴۱۴	۵۰۲

درصد خواهد رسید.

محدودیت مصرف آب در هنگام محدودیت غذائی

هنگامی که در دوران رشد برنامهٔ محدودیت غذائی اجرا می شود، مصرف آب بیشتر خواهد بود. این موضوع در پولتهای مرغ مادر گوشتی بیشتر صادق است زیرا آنها به دفعات دان را بطور یک روز در میان مصرف می نمایند (به‌بخش ۳۲ ـ ج توجه کنید)، در نتیجه بطور یک روز در میان نیز دان مصرف نکرده و برای آرامش دستگاه گوارش حریصانه به نوشیدن آب می پردازند. در این شرایط چینه‌دان باد کرده و مدفوع آبکی می شود.

از آنجائی که روش دیگری برای محدودیت غذائی پولتهای مرغ مادر گوشتی در دوران رشد وجود ندارد، بنابراین توصیه می شود که مصرف آب نیز در سنین بین ۲۰ ـ ۲ هفتگی محدود گردد. روش کار برای روزهای دان و روزهای بدون دان متفاوت و به شرح ذیل است :

۱ ـ در خلال روزهای دان (هنگامیکه جیره روزانه محدود است) : مصرف آب از یک ساعت قبل از مصرف دان شروع شده و تا یک ساعت پس از اتمام آن ادامه یابد. پس از آن مجدداً در ساعت ٤ بعدازظهر نیز بمدت یک ساعت آب در اختیار آنها گذاشته شود.

توجه : این برنامهٔ آب در هنگام محدودیت غذائی و دان روزانه کاربرد دارد.

۲ ـ در خلال روزهای بدون دان

الف ـ در دمای متوسط روزانهٔ پائین‌تر از ۲۱/۱°C، آب بمدت یک ساعت در ساعتهای ۷ صبح، ظهر و ٤ بعدازظهر دراختیار آنها قرار داده شود.

ب ـ در دمای متوسط روزانهٔ بین ۲۶/۷°C ـ ۲۱/۱، آب بمدت یک و نیم ساعت در ساعتهای ۷ صبح، ظهر و ٤ بعدازظهر دراختیار آنها قرار داده شود.

برای تمام برنامه‌های محدودیت غذائی. هنگامی که دمای متوسط روزانه بالاتر از ۲۶/۷°C و یا مرغها در استرس باشند، محدودیت مصرف آب انجام نشود.

۱۷ ـ ج. توصیه‌هائی در مورد وزن بدن

اگرچه وزنهای هفتگی انواع مختلف مرغهای مادر در خلال دوران رشد و تولید تفاوت دارد و هر موسسهٔ اصلاح نژاد راهنمای وزن هفتگی مخصوص نژاد خود را ارائه می دهد، ولی جداول ۲ ـ ۱۷ الی ۵ ـ ۱۷ معدل وزنی گله‌های مادر را در دوران رشد و تولید نشان می دهد.

در نیمکرهٔ شمالی جوجه‌هائی که بین تاریخهای ۱۰ تیر الی ۹ آذر از تخم خارج می شوند، وزنی معادل حدود ۵ درصد پائین‌تر از جداول فوق دارند و آنهائی که بین تاریخهای ۱۰ آذر الی ۹ تیر از تخم خارج می گردند وزنی معادل حدود ۵ درصد بالاتر از جداول فوق‌الذکر خواهند داشت. عکس آن در نیمکرهٔ جنوبی صادق است.

وزن بدن گلهٔ مادر نژاد تخمگذار

وزن بدن را فقط می توان با افزایش یا کاهش مصرف دان تحت کنترل در آورد. اصولاً مرغهای مادر نژاد لگهورن دچار افزایش وزن نشده و اغلب اوقات مشکل آنها در رسیدن به وزن استاندارد است. در این مورد مناسب‌ترین راه حل، افزایش میزان انرژی جیره است. در صورتیکه بطور اتفاق گله مادر نژاد تخمگذار سنگین شود، لازم است برای کاهش میزان انرژی به تغییر فرمول دان و یا کاهش میزان غذا مبادرت گردد.

معمولاً مرغهای مادر نژاد تخمگذار میان وزن که پولتهای تولیدی‌شان تخم مرغ خوراکی قهوه‌ای می گذارند با استفاده از روش دان تمام وقت در دوران رشد دچار افزایش وزن خواهند شد. بنابراین باید روش محدودیت غذائی روزانه یا یک روز درمیان بکار گرفته شود (به بخش ۱۳ توجه کنید).

اگرچه به وزن پولتها در دوران رشد توجه خاص می شود ولی نباید وزن خروسها فراموش گردد. خروسها نیز باید همانند مرغها تحت برنامهٔ محدودیت غذائی قرار گیرند (به بخش ۳۲ ـ ش توجه کنید).

وزن بدن گلهٔ مادر نژاد گوشتی (والدین نژاد گوشتی)

وزن بدن گلهٔ مادر نژاد گوشتی از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا لاینهای نژاد گوشتی به منظور تولید گله‌های گوشتی با رشد سریع پرورش داده می شوند و اگر پولتها در دوره رشد بدون محدودیت تغذیه گردند در زمان بلوغ جنسی فوق‌العاده سنگین خواهند شد و نمی توانند حداکثر تولید

تخم مرغ را در خلال سیکل تولیدشان داشته باشند. قواعد خاصی برای حفظ میزانهای توصیه شده در مورد وزن هفتگی بدن این پرندگان وجود ندارد، ولی مصرف غذا در مورد اینها باید از محدودیت برخوردار باشد.

جدول ۲ ـ ۱۷. متوسط وزن بدن گلهٔ مادر نژاد لگهورن استاندارد (برحسب کیلوگرم).

سن گله به هفته	مرغ	خروس
۱	۰/۰۹	۰/۱٤
۲	۰/۱٤	۰/۱۸
۳	۰/۲۲	۰/۲۷
٤	۰/۲۷	۰/۳٦
۵	۰/۳٦	۰/٤٦
٦	۰/٤۱	۰/۵۵
۷	۰/۵۰	۰/٦۸
۸	۰/۵۹	۰/۷۷
۹	۰/٦۸	۰/۹۱
۱۰	۰/۷۳	۱/۰۰
۱۱	۰/۸۲	۱/۰٤
۱۲	۰/۹۱	۱/۱٤
۱۳	۰/۹٦	۱/۲۳
۱٤	۱/۰٤	۱/۳۲
۱۵	۱/۰۹	۱/۳٦
۱٦	۱/۱٤	۱/٤٦
۱۷	۱/۱۹	۱/۵۰
۱۸	۱/۲۳	۱/۵۵
۱۹	۱/۲۷	۱/٦٤
۲۰	۱/۳۲	۱/٦۸
۲۱	۱/۳٦	۱/۷۳
۲۲	۱/٤۱	۱/۷۷
۲۳	۱/٤۵	۱/۸٦
۲٤	۱/۵۰	۱/۹۰
۲۵	۱/۵۵	۱/۹٦
۳۰	۱/۵۹	۲/۰۰
٤۰	۱/٦٤	۲/۰۹
۵۰	۱/٦۸	۲/۱۳
٦۰	۱/۷۳	۲/۱۸
۷۰	۱/۷۷	۲/۲۷
۸۰	۱/۸۲	۲/۳۲

(۱) برای تولید پولتهای تخمگذار تجاری

۳ ـ ۱۷. متوسط وزن بدن گلهٔ مادر نژاد تخمگذار میان وزن (برحسب کیلوگرم).

سن گله به هفته	مرغ	خروس
۱	۰/۱۳	۰/۱۸
۲	۰/۱۸	۰/۲۲
۳	۰/۲۷	۰/۳۲
٤	۰/۳٦	۰/٤٥
٥	۰/٤٦	۰/٥۹
٦	۰/٥۹	۰/۷۳
۷	۰/٦۸	۰/۸٦
۸	۰/۷۷	۱/۰۰
۹	۰/۸٦	۱/۰۹
۱۰	۰/۹٥	۱/۲۲
۱۱	۱/۰٤	۱/۳۲
۱۲	۱/۱٤	۱/٤٥
۱۳	۱/۲۳	۱/٥٤
۱٤	۱/۳۲	۱/٦۳
۱٥	۱/۳٦	۱/۷۳
۱٦	۱/٤٥	۱/۸۲
۱۷	۱/٥۰	۱/۹۱
۱۸	۱/٥٤	۱/۹٦
۱۹	۱/٦٤	۲/۰۹
۲۰	۱/٦۸	۲/۱۳
۲۱	۱/۷۳	۲/۱۸
۲۲	۱/۷۷	۲/۲۷
۲۳	۱/۸۲	۲/۳۲
۲٤	۱/۸٦	۲/۳٦
۲٥	۱/۹٦	۲/٤٥
۳۰	۲/۰۰	۲/٥٤
٤۰	۲/۰٥	۲/٥۹
٥۰	۲/۰۹	۲/٦٤
٦۰	۲/۱۸	۲/۷۲
۷۰	۲/۲۳	۲/۸۲
۸۰	۲/۲۷	۲/۹٤

(۱) برای تولید پولتهایی که تخم مرغهای تجاری با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند.

جدول ۴ ـ ۱۷. متوسط وزن بدن گلهٔ مادر گوشتی استاندارد (برحسب کیلوگرم).

سن گله به هفته	مرغ	خروس	وزن خروس نسبت به وزن مرغ برحسب درصد
۱	۰/۱۴	۰/۱۵	
۲	۰/۲۲	۰/۲۵	
۳	۰/۴۱	۰/۴۶	
۴	۰/۵	۰/۵۸	۱۱۵
۵	۰/۵۹	۰/۶۸	
۶	۰/۶۴	۰/۸۲	
۷	۰/۷۷	۰/۹۱	
۸	۰/۸۹	۱/۰۴	۱۱۹
۹	۰/۹۹	۱/۱۳	
۱۰	۱/۰۵	۱/۲۹	
۱۱	۱/۱۴	۱/۴۱	
۱۲	۱/۲۳	۱/۵	۱۲۳
۱۳	۱/۳۲	۱/۶۳	
۱۴	۱/۴۱	۱/۷۷	
۱۵	۱/۵	۱/۹۱	
۱۶	۱/۵۹	۲/۰۴	۱۲۷
۱۷	۱/۶۸	۲/۱۳	
۱۸	۱/۷۷	۲/۲۷	
۱۹	۱/۸۶	۲/۴	
۲۰	۱/۹۶	۲/۵۴	۱۳۱
۲۱	۲/۰۵	۲/۶۸	
۲۲	۲/۱۸	۲/۹	
۲۳	۲/۳۲	۳/۰۹	
۲۴	۲/۵	۳/۳۶	۱۳۵
۲۵	۲/۶۳	۳/۵۸	
۳۰	۲/۷۳	۳/۸۶	۱۴۲
۴۰	۲/۹۶	۴/۱۴	۱۴۰
۵۰	۳/۰۹	۴/۳۲	۱۴۰
۶۰	۳/۱۸	۴/۴۱	۱۳۹
۷۰	۳/۲۷	۴/۴۶	۱۳۶

جدول ۵ ـ ۱۷. متوسط وزن بدن مرغهای مادر گوشتی کوچك (جهت جفت گیری با خروس استاندارد) (برحسب کیلوگرم)

سن گله به هفته	مرغ	سن به گله هفته	مرغ
۱	۰/۱۲	۱۸	۱/۵
۲	۰/۲۱	۱۹	۱/۵٤
۳	۰/۳۱	۲۰	۱/۶۳
٤	۰/٤۱	۲۱	۱/۷۳
۵	۰/۵	۲۲	۱/۸۲
۶	۰/۵۹	۲۳	۱/۹۵
۷	۰/۶۸	۲٤	۲/۰٤
۸	۰/۷۳	۲۵	۲/۱۳
۹	۰/۸۲	۳۰	۲/۲۷
۱۰	۰/۸۶	٤۰	۲/۳۶
۱۱	۰/۹۵	۵۰	۲/٤۵
۱۲	۱/۰٤	۶۰	۲/۵
۱۳	۱/۰۹	۷۰	۲/۵۹
۱٤	۱/۱۸		
۱۵	۱/۲۷		
۱۶	۱/۳۲		
۱۷	۱/٤۱		

توزین باید از ۳ هفتگی شروع شود. متوسط وزن گله باید هر هفته افزایش داشته باشد و نباید اجازه داد تا رشد پرندگان کاهش یابد.

طرز توزین مرغهای مادر. نمونه‌های معرف را وزن می نمایند (به بخش ۱۶ ـ ت توجه کنید). در خلال ۶ هفتهٔ اول، ۵ پرنده را یک زمان وزن می نمایند. این روش صحیح‌تر بوده و زمان توزین را کاهش می دهد. بعد از ۶ هفتگی پرندگان را بطور انفرادی وزن می نمایند تا یکنواختی وزن قابل بررسی باشد (به بخش ۱۹ ـ چ توجه کنید).

نتیجهٔ وزن بدن مناسب گله مادر نژاد گوشتی در زمان بلوغ. کنترل وزن بدن مرغها و خروسهای گله مادر به نحوی که هنگام بلوغ وزن مناسبی داشته و چربی اضافی نداشته باشند دارای اثرات ذیل می باشد:

۱ ـ یکنواختی وزن بدن بهتر خواهد بود.

۲ ـ شروع تولید به تأخیر می افتد.

۳ ـ تخم مرغهای اولیه بزرگترند.

٤ ـ تولید تخم مرغ در خلال سیکل تولید افزایش می یابد.

۵ ـ بخاطر بزرگ بودن اندازه تخم مرغها، در یک سال تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی بیشتری تولید می گردد.

۶ ـ تلفات دوران تولید کاهش می یابد.
۷ ـ هزینهٔ دان جهت پرورش یک پولت تا مرحلهٔ بلوغ معمولاً کمتر است.
۸ ـ هزینهٔ دان مصرفی برای تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی کاهش می یابد.
۹ ـ نطفه‌داری تخم مرغهای قابل جوجه کشی افزایش می یابد.
۱۰ ـ درصد توانایی جوجه درآوری تخم مرغهای قابل جوجه کشی افزایش می یابد.

وزن بدن مرغ مادر گوشتی

متوسط وزن بدن مرغ و خروس گلهٔ مادر گوشتی همراه با وزن خروس نسبت به وزن مرغ برحسب درصد در جدول ٤ ـ ۱۷ آمده است.

۱۷ ـ ج. مراقبتهای ویژه در مورد گله مادر گوشتی

برای نگهداری گله مادر گوشتی روشهای خاص دان، آب و نور وجود دارد که باید هر کدام ویا همه آنها به تفصیل مورد مطالعه قرار گرفته و در نگهداری گله مادر گوشتی بکار گرفته شود.

محدودیت غذائی روزانه در دورهٔ رشد

در حال حاضر سیستمهای دانخوری اتوماتیک مخصوصی وجود دارد که دان مورد نیاز بجای یک روز در میان، بطور روزانه در اختیار گله قرار داده می شود. مقدار جیره روزانهٔ هر سالن بطور اتوماتیک توزین و در داخل مخزن دان ریخته شده و از آنجا به توسط یک لوله به داخل کاسهٔ دانخوری و یا به توسط زنجیری با سرعت ۳۰/۵ متر در دقیقه که در هر ۸ دقیقه سالنی به طول ۱۲۲ متر را دور می زند به درون تراف دانخوری می ریزد. باید توجه داشت تا هنگام شروع مصرف دان، کلیهٔ کاسه‌ها و یا ترافها بطور یکنواخت پراز دان باشند.

سالنهای بسته برای دورهٔ رشد گله مادر گوشتی

استفاده از سالنهای بسته برای نگهداری جوجه پولتها و جوجه خروسها در دورهٔ رشد (به شکل ۱ ـ ۱۷ توجه کنید). دارای مزایای فراوانی است. از آنجائی که بدلیل تفاوت در برنامهٔ نوری دورهٔ رشد، نیاز است که مرغ و خروسها در سالنهای جدای ازهم پرورش داده شوند بنابراین باید سالنها کاملاً بسته و دارای تهویهٔ مناسب بوده و بتوان آنها را بطور کامل تاریک نمود.

با این برنامه وزن آنها در دورهٔ رشد به میزانی پائین‌تر از ارقام ارائه شده در جدول ٤ ـ ۱۷ کاهش یافته و باید تا دورهٔ تولید ادامه یابد.

محسنات

۱ ـ کنترل سن بلوغ جنسی بیشتراست.
۲ ـ مصرف دان در دورهٔ رشد و تولید کاهش می یابد.
۳ ـ هماهنگی گله بهتر است.

۴ـ می توان سن بلوغ جنسی را به تأخیر انداخته و در نتیجه تخم مرغهای اولیه بزرگتری تولید نمود.

۵ـ گله‌های غیرفصل در سالنهای بسته نسبت به سالنهای باز حداکثر تا ۲ هفته زودتر به تخم می نشینند و میزان تولید تا ۸درصد افزایش می یابد.

در این نوع سالنها بهتر است که از برنامهٔ منظم محدودیت غذائی استفاده گردد. محدودیت غذائی روزانه به نوع یک روز در میان ترجیح دارد.

سن به روز یا به هفته	مرغ		خروس	
	ساعت نور روزانه	شرح	ساعت نور روزانه	شرح
۱ روزگی	۲۴	۳/۵ فوت کندل، دان تمام وقت	۲۴	۳/۵ فوت کندل، دان تمام وقت
۶ روزگی	۸	۱ فوت کندل، جیره محدود	۸	۱ فوت کندل، جیره محدود
۱۹ هفتگی	۱۴		۱۰	انتقال خروسها به سالن گلهٔ مادر
۲۰هفتگی ۲۱ هفتگی ۲۲ هفتگی		انتقال مرغها به سالن گلهٔ مادر آغاز تولید آغاز مصرف دان دورهٔ تولید	۱۴	
۲۳ هفتگی ۲۴ هفتگی ۲۵ هفتگی	۱۵	۵ درصد تولید نسبت به مرغهای زندهٔ موجود شروع جمع آوری تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی	۱۵	
۲۶ هفتگی ۲۷ هفتگی تا ۶۰ـ۷۰ هفتگی	۱۶	۵۰درصد تولید نسبت به مرغهای زندهٔ موجود	۱۶	لامپها دیرتر از ۸ بعدازظهر خاموش نشوند

شکل ۱ـ۱۷. برنامهٔ نور برای گله‌های مادر گوشتی در سالنهای بسته.

۱۷ـخ. سالن گلهٔ مادر

میزان سطح مورد نیاز. بطور معمول سطح مورد نیاز مرغهای مادر را بیش از میزان مورد نیاز مرغهای تخمگذار تجاری در نظر می گیرند. بدلیل تنوع در انواع کف سالن و اختلاف در جثه‌های مرغ مادر، مضافاً به اینکه خروسها نیز بخشی از گلهٔ مادر را تشکیل می دهند، میزان سطح مورد نیاز

شدیداً نوسان داشته و در جدول ۶ ـ ۱۷ آمده است. در این جدول ارقام به ازاء هر قطعه پرنده محاسبه شده و در نتیجه خروسها نیز به حساب آمده‌اند.

نوع کف. اگرچه میزان سطح مورد نیاز در سیستم کف توری برای مرغهای مادر تخمگذار تجاری تعیین شده است ولی کفهای توری برای مرغهای مادر گوشتی مناسب نمی باشد. مشکل بستر توری این است که جفتگیری پرندگان به آسانی صورت نگرفته در نتیجه مقداری تخم مرغ بدون نطفه تولید می گردد. میزان باروری تخم مرغها بر روی بستر توری حدود ۳ ـ ۲ درصد در مرغهای مادر تخمگذار تجاری و حدود ۷ ـ ۵ درصد در مرغهای مادر گوشتی کاهش می یابد.

در صورتیکه از بستر تمام توری استفاده می شود برای اینکه کف توری صاف ومحکم باشد نیاز به تعداد زیادی پایه بوده و حتی‌الامکان از توری نمره بالا استفاده می گردد. در حال حاضر بجای توری سیمی از مواد پلاستیکی نیز استفاده می نمایند. در صورت استفاده از مواد پلاستیکی نیاز به پایه بیشتر خواهد بود. تصور می شود که هنگام استفاده از توری پلاستیکی میزان باروری بالاتر باشد.

جدول ۶ ـ ۱۷. مساحت مورد نیاز برای هر پرنده گله مادر در دوران تولید.

نژاد گله مادر	نوع کف[۴]							
	تمام پوشال		نرده‌ای (توری) وپوشال[۱]		تمام نرده‌ای		تمام توری[۲]	
	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع	مترمربع	تعداد پرنده در مترمربع
لگهورن کوچك (مینی)	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۲	۸/۳	۰/۰۹	۱۰/۸	۰/۰۹	۱۰/۸
لگهورن استاندارد	۰/۱۹	۵/۴	۰/۱۶	۶/۲	۰/۱۲	۸/۳	۰/۱۲	۸/۳
مرغهای تخمگذار میان وزن	۰/۲۱	۴/۸	۰/۱۹	۵/۳	۰/۱۴	۷/۲	۰/۱۴	۷/۲
مرغهای مادر گوشتی کوچك (مینی)[۳]	۰/۲۱	۴/۸	۰/۱۹	۵/۳	۰/۱۴	۷/۲		
مرغهای مادر گوشتی استاندارد	۰/۲۸	۳/۶	۰/۲۳	۴/۴	۰/۱۹	۵/۴		

۱) حدود ۶۰ درصد نرده و ۴۰درصد پوشال.
۲) با کف پلاستیکی.
۳) مرغهای مادر گوشتی کوچك (مینی) با خروسهای استاندارد جفتگیری می کنند.
(۴) مرغها و خروسها را شامل می شود.

لانه. در سالن گله مادر به ازاء هر ۴ قطعه پولت یک لانه مورد نیاز است. لانه‌های مرغهای مادر گوشتی باید کمی بزرگتر از لانه‌های مرغهای مادر تخمگذار باشند. در جلوی لانه‌ها باید نشیمنگاه به

نحوی نصب شود که در هنگام شب موجب بسته شدن تمام لانه‌ها گردد.

نور. برای تولید حداکثر تخم مرغ جوجه کشی و تخم مرغ خوراکی، طول مدت نور روزانه باید کافی باشد. در بخش ۱۸ دربارهٔ نور به تفصیل بحث خواهد شد.

۱۷ ـ ۵. مقدار دانخوری مورد نیاز گله مادر در دوران تولید

معمولاً مقدار دانخوری مورد نیاز گله مادر بیش از پولتهای تخمگذار تجاری است. میزان دانخوری مورد نیاز گله مادر در جدول ۷ ـ ۱۷ داده شده است. در صورتیکه عمق دان در مرغهای مادر گوشتی در برنامهٔ دان یک روز در میان به میزان $\frac{1}{3}$ افزایش یابد، میزان دانخوری مورد نیاز به اندازهٔ $\frac{1}{4}$ کاهش می یابد.

جدول ۷ ـ ۱۷. مقدار دانخوری مورد نیاز هر پرنده نژاد مادر[1] (در سیستم بستر پوشال).

نژاد	میزان تراف[2] (سانتیمتر)	تعداد پرنده	
		دانخوری بشقابی[4]	دانخوری لوله‌ای[3]
لگهورن کوچك (مینی)	۸/۲	۱۵	۱۹
لگهورن استاندارد	۹/٤	۱۳	۱٦
مرغهای تخمگذار میان وزن	۱۰/٦	۱۱	۱۳
مرغهای مادر گوشتی کوچك (مینی)	۱۲/۵	۱۰	۱۲
مرغهای مادر گوشتی استاندارد	۱۵	۸	۱۱

۱) مرغها و خروسها راشامل می شود.
۲) تنها يك طرف تراف در نظر گرفته شده است.
۳) قطر بشقاب دانخوری حدود ۰/۳ متر است. معمولاً بصورت دانخوریهای اتوماتیك خاصی هستند.
٤) بشقابی است با محیطی در حدود ۱۲۷ سانتیمتر و یا به قطر ٤۰/٦ سانتیمتر.

۱۷ ـ ۵. آب مورد نیاز گله مادر

در مورد گله مادر میزان آب کافی اهمیتی خاص دارد و با افزایش دمای محیطی، میزان مورد نیاز نیز افزایش می یابد.

میزان آبخوری. میزان نیاز به آبخوری برای گله مادر در جدول ۳ ـ ۱۵ نشان داده شده است. اعداد داده شده در این جدول برای مرغها وخروسها هر دو صدق می کند و براساس دوره‌ای در نظر گرفته شده است که مصرف در حدود حداکثر باشد.

مصرف آب گلهٔ مادر بالغ. ۱۰درصد گلهٔ مادر را خروسها تشکیل می دهند. هر خروس روزانه تقریباً به اندازهٔ یک مرغ آب می نوشد. ولذا هنگام محاسبهٔ میزان مصرف آب گله باید مجموع مرغها و

و خروسها را با هم درنظر بگیریم. اعدادی که در جدول ۱۷ ـ ۱٦ آمده‌اند مربوط به گله لگهورن استاندارد است. گلهٔ گوشتی استاندارد بسته به وزن بدنشان بین ۷۵ ـ ٦۵ درصد بیش از مقادیر جدول ۱۷ ـ ۱٦ آب مصرف می کنند.

۱۷ ـ ز. نوع بستر و مدیریت گله

مدیریت در سیستم بستر پوشال

اگر گله مادر روی بستر پوشال نگهداری می شود، لازم است که از بستر خشک وتمیز استفاده گردد. این عمل نه تنها به سلامتی عمومی گله کمک می کند بلکه از کثیف شدن پای پرندگان و در نتیجه انتقال کثافات به لانهٔ تخمگذاری نیز جلوگیری خواهد کرد. تمیز بودن تخم مرغهای قابل جوجه کشی اهمیتی خاص دارد.

جلوگیری از تخمگذاری روی بستر. تخم مرغهایی که روی بستر گذاشته می شوند معمولاً کثیف بوده و تمیز و ضدعفونی نمودن آنها نیز مشکل خواهد بود و احتمال دارد که در داخل ماشین جوجه کشی منفجر گردند. درصد زیادی از آنها شکسته هستند که خود خسارت اقتصادی مستقیم می باشد. نگهداری گلهٔ مادر در صورتی عملی است و سوددهی دارد که تخم مرغهای روی بستر به حداقل ممکن کاهش داده شوند. تخم مرغهای شکسته نباید از ۲ درصد در مورد تخمگذاران جوان و ۳ درصد در مورد تخمگذاران مسن تجاوز نماید.

توجه داشته باشید که تعداد لانه‌ها کافی باشد. کمبود لانه باعث می شود که پرندگان مجبور شوند روی بستر تخمگذاری نمایند. ظاهراً اگر لانه‌ها در عرض سالن قرار گیرند پولتها بیشتر از آنها استفاده خواهند کرد.

مدیریت در سیستم نرده ـ پوشال

اکثر مرغدارانی که گلهٔ مادر (بخصوص لاینهای گوشتی) نگهداری می کنند، بستر نرده ـ پوشال را ترجیح می دهند (به بخش ۱۱ ـ ض توجه کنید). در حال حاضر در اکثر سالنهای مرغ مادر گوشتی از روش بستر نرده ـ پوشال استفاده می نمایند که با توجه به معایب موجود، محسنات آن برتری دارد.

در مقایسهٔ بستر نرده ـ پوشال در برابر بستر پوشال نتایج ذیل حاصل می گردد:

۱ ـ تهویه منطقهٔ بستر پوشال در سیستم بستر نرده ـ پوشال مشکل است.

۲ ـ پرندگان در سیستم بستر تمام پوشال (نسبت به بستر نرده ـ پوشال) ۵ عدد تخم مرغ بیشتر تولید می کنند.

۳ ـ تخمگذاری روی بستر در سیستم تمام پوشال حدود ۳ برابر سیستم نرده ـ پوشال است.

٤ ـ برخی از مرغها ترجیح می دهند که بجای لانه روی نرده تخمگذاری کنند.

۵ ـ میزان تلفات روی بستر نرده ـ پوشال بیش از میزان تلفات روی بستر تمام پوشال است.

٦ ـ هزینهٔ کل نگهداری یک پرندهٔ مادر در هر دو سیستم مساوی است.

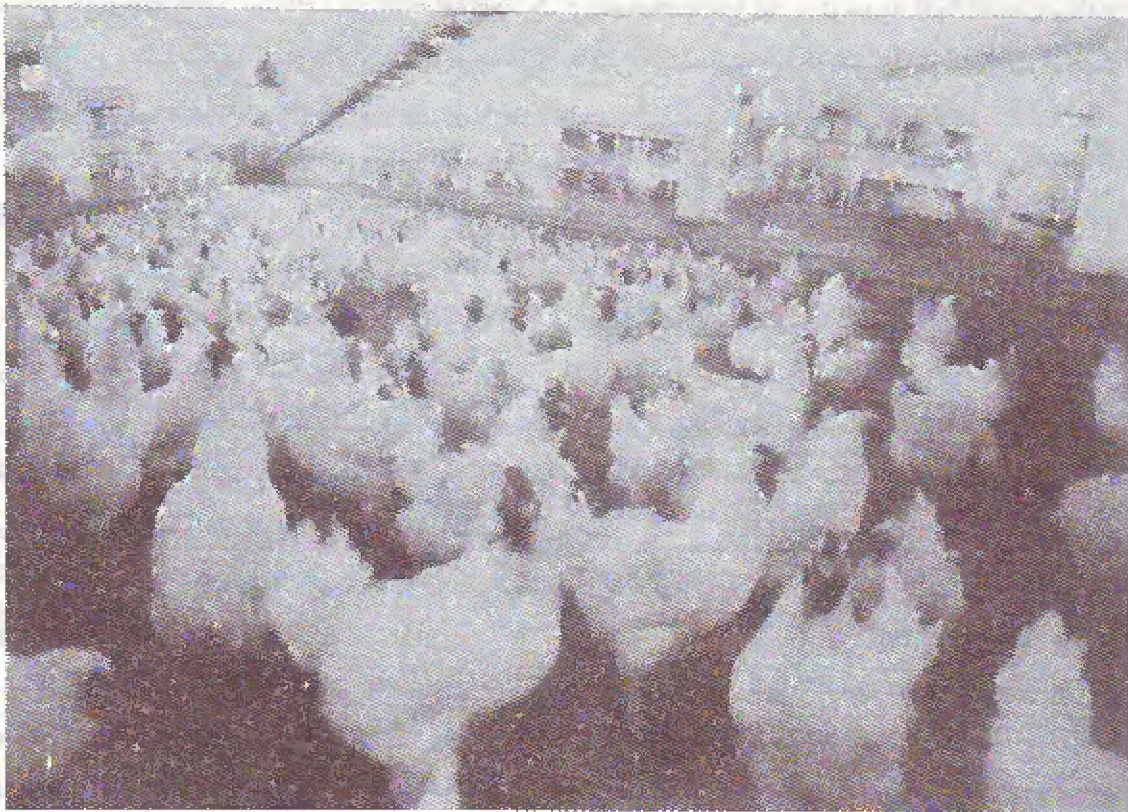
۷ ـ هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی در هر دو سیستم مساوی است.

در شکل ۲ ـ ۱۷ یک سالن گلهٔ مادر گوشتی با سیستم نرده ـ پوشال نشان داده شده است. به محل استقرار لانه‌های تخمگذاری در گوشهٔ سمت راست نرده‌ها و همچنین به دانخوری و آبخوریهای کمکی که در برنامهٔ محدودیت غذائی مورد استفاده قرار می گیرند توجه نمائید.

مدیریت در سیستم بستر نرده‌ای

اکثر مرغدارانی که گلهٔ مادر گوشتی نگهداری می کنند بستر تمام نرده‌ای را نمی پسندند. معمولاً در این سیستم باروری پائین بوده واکثر تخم مرغهای روی نرده شکسته می باشند. بنظر می رسد که نگهداری گلهٔ مادر لگهورن و گلهٔ مادر میان وزن بر بستر نرده‌ای مناسب‌تر باشد و چنین نژادهائی اکثراً در این نوع سالنها نگهداری می شوند. در حال حاضر تعداد زیادی از این نوع سالنها به گودال عمیق تجهیز می گردند و در نتیجه برنامهٔ خارج نمودن کود نیز تسهیل می شود.

پرواز در سیستم بستر نرده‌ای. پولتها بخصوص نژاد لگهورن، در بستر تمام نرده‌ای تمایل بیشتری به پرواز دارند. اگر سیستم پن‌بندی اجرا نگردد ممکن است پرواز از قسمت جلو تا عقب سالن انجام پذیرد. برای جلوگیری از پرواز پرندگان، می توان به فاصله‌های معین در عرض سالن از توری نازک



شکل ۲ ـ ۱۷. مرغهای مادر گوشتی در سیستم بستر نرده ـ پوشال.

استفاده کرد قسمت پائین توری باید باز باشد، طوری که حدود ۶۰ سانتیمتر از بالای نرده فاصله داشته و پرندگان بتوانند رفت و آمد کنند.

محل استقرار لانه‌های تخمگذاری. در سیستم بستر تمام نرده‌ای، فاصلهٔ کف لانه‌های تخمگذاری با زمین باید نزدیکتر از آنچه در مورد سیستم بستر تمام پوشال ذکر گردیده باشد. این عمل باعث می شود که تخمگذاری روی بستر کاهش یابد، زیرا پولتها تقریباً می توانند داخل لانه‌ها گردش نمایند. چون پائین بودن بیش از حد لانه‌ها، جمع آوری تخم مرغ را با اشکال مواجه می کند بنابراین باید همواره سعی نمود که فاصله‌ای حدواسط برای مرغها ایجاد گردد. وقتی تخم مرغها توسط تسمه و بطور اتوماتیک جمع آوری می گردند، ارتفاع کم لانه‌ها مشکلی نخواهد بود.

وزن بدن پرندگان در سیستم بستر تمام نرده‌ای. بنظر می رسد گله‌ای که بر بستر تمام نرده‌ای پرورش می یابد سنگین‌تر از بستر تمام پوشال خواهد بود. تصور می رود که تراکم زیاد باعث کاهش تحرک و در نتیجه افزایش وزن گله در این سیستم می شود. بنابراین در سیستم بستر تمام نرده‌ای، محدودیت غذائی برای حفظ وزن بدن در حدود استاندارد اهمیت بیشتری دارد.

۱۷ ـ ز. مدیریت پرورش خروسها به منظور داشتن باروری بیشتر

جوجه‌ای که هچ می شود حاصل جفتگیری مرغ و خروس است. بنابراین تعداد کمی خروس که در هر پن وجود دارد بعنوان نیمی از عامل جفتگیری به حساب می آید و توجه به آنها اهمیت زیادی دارد. خروسها نه تنها نیمی از ژنهای جوجه‌ها را تامین می نمایند، بلکه مسئول تولید اسپرم جهت باروری تخم مرغهای قابل جوجه کشی نیز می باشند.

تولیدمثل در خروسها

قدرت باروری منی[1] خروس بستگی به تعداد اسپرماتوزوئید[2] بالغ موجود در آن دارد. هنگام صبح زود، منی سفید ومات می باشد ولی پس از انجام چند عمل جفتگیری بصورت شفاف و آبکی در می آید. میزان منی تولید شده در هر مرحله جفتگیری بین ۱ ـ ۰/۱ سی‌سی در نوسان است.

خروسها بین ۳۰ ـ ۱۰ بار در روز جفتگیری می نمایند که بستگی به ترکیب، تعداد مرغهای موجود، نظم اجتماعی، حرارت، نور و عوامل دیگر دارد. خروسها ممکن است در یک روز چندین بار با یک مرغ جفتگیری نمایند. آنها کراراً با پولتهائیکه در وسط اجتماع مرغها حضور دارند جفتگیری نموده، ولی تمایلی به جفتگیری با مرغهای پیش‌رس و ترسو ندارند. از میان جفتگیریهای انجام شده فقط حدود $\frac{1}{4}$ آنها بطور کامل انجام می پذیرد.

در حالیکه معمولاً بیشترین جفتگیریها در صبح زود انجام می گردد، ولی بنظر می رسد که بین زمان جفتگیری و میزان باروری تفاوت ناچیزی وجود داشته باشد. حتی تا چند روز پس از خارج نمودن خروسها از گله تخم مرغ بارور هنوز تولید می شود، ولی اگر خروسها حذف شده و درهمان روز

---

۱) semen   ۲) spermoatozoa

خروسهای جدید جایگزین گردند، تخم مرغهای نطفه‌داری که پس از ۳ روز تولید می شوند نتیجه جفتگیری خروسهای جدید می باشند (به بخش ٤ ـ الف توجه کنید).

نسبت خروس به مرغ

زیاد بودن خروسها در داخل پن مرغهای مادر باعث کاهش باروری می گردد، همچنانکه کمبود خروسها نیز همین نتیجه را بدنبال خواهد داشت. نسبت صحیح بین خروسها و مرغها بستگی به نوع واندازهٔ مرغ داشته و براساس تعداد خروس به ازاء یکصد قطعه پولت ذکر می گردد. ارقامی که در جدول ۸ ـ ۱۷ آمده ارقامی است که بطور معمول پیشنهاد می گردد و بخاطر اینکه تعدادی خروس دراثر جنگیدن تلف یا حذف می شوند، لازم است تعدادی خروس اضافی در داخل پن نگهداری شوند. در بستر تمام نرده‌ای و بستر نرده ـ پوشال باید تعداد خروس بیشتری وجود داشته باشد. نسبت خروسها به مرغها بر روی تعداد جفتگیری خروسها تأثیری ندارد.

جدول ۸ ـ ۱۷. نسبت خروس به مرغ در پن گله‌های مادر.

خروس برای جفتگیری	مرغ برای جفتگیری	حاصل جفتگیری	تعداد خروس به ازاء ۱۰۰ قطعه پولت: دربستر پوشال	تعداد خروس به ازاء ۱۰۰ قطعه پولت: در بستر نرده‌ای
لگهورن کوچک (مینی)	لگهورن استاندارد	پولت لگهورن کوچک تجاری	۸	۹
لگهورن استاندارد	لگهورن استاندارد	پولت استاندارد تجاری	۸	۹
گله تخمگذار میان وزن	گله تخمگذار میان وزن	پولت میان وزن تجاری (مولد تخم مرغ با پوسته قهوه‌ای)	۹	۱۰
خروس لاین گوشتی استاندارد	پولت لاین گوشتی کوچک (مینی)	جوجه گوشتی تجاری	۹	۱۰
خروس لاین گوشتی استاندارد	پولت‌لاین گوشتی‌استاندارد	جوجه گوشتی تجاری	۱۰	۱۱

اهمیت وزن بدن خروسها

پرورش خروسهای با کیفیت بالا به اندازه پرورش مرغهای با کیفیت عالی اهمیت دارد. اغلب اوقات در مورد خروسها غفلت می شود. از افزایش بیش از حد وزن خروسها در زمان بلوغ باید جلوگیری گردد و باید طوری برنامه ریزی نمود که وزنهای استاندارد و راهنمای همان لاین بدست آید. در جداول ۲ ـ ۱۷، ۳ ـ ۱۷ و ٤ ـ ۱۷ توصیه‌هایی در مورد وزن خروسهای در حال رشد و تولید ارائه شده است.

حذف خروسها باید همواره مورد توجه باشد

خروسها در دوران جفتگیری باید دقیقاً تحت نظر باشند و هر خروس غیرطبیعی بلافاصله بوسیله قلاب خارج گردد. ثابت شده که خروسها با مرغهای معینی جفتگیری می نمایند و اگر خروس مشخصی قادر به جفتگیری نباشد، مرغهای همسرش تا خارج نشدن آن از گله به خروسهای دیگر اجازه جفتگیری نخواهند داد.

طرز در دست گرفتن خروسها. هرگاه بخواهند خروسها را در دست بگیرند، بهتر است دو پا یا دو بال را بدقت با دست نگه دارند. اگر فقط یک پا گرفته شود، تعداد زیادی از خروسها آسیب جدی خواهند دید.

ورزش دادن خروسها

برای جلوگیری از سستی و زوال پای خروسها باید آنها را وادار به فعالیت نمود. دانخوریهای مخصوصی برای خروسها وجود دارد که باعث می شوند خروسها مجبور به فعالیت گردند، زیرا خروسها برای مصرف دان از آنها ناچارند مقداری بپرند. در هنگام بعدازظهر پاشیدن مقداری دانه در روی بستر باعث می شود خروسها به پنجه زدن مشغول شوند که این عمل نیز فعالیت باارزشی است.

خروسهای ترسو

خروسها همچون مرغها نظم اجتماعی ایجاد می نمایند (به بخش ۲۲ ـ ز توجه کنید). خروسهای ترسو باید زیرنظر باشند و باید مراقب بود که این خروسها برای تامین وزن بدنشان دان کافی مصرف نمایند و اگر وزن بدنشان پایین باشد، بهتر است دانخوری‌های مخصوص خروس را به پن آنها اضافه نمود تا مصرف دان افزایش یابد. طبیعتاً هنگامیکه خروسها هم به دانخوری معمولی و هم به دانخوری مخصوص خروسها دسترسی دارند نیازشان را ازهر دو دانخوری برطرف می نمایند.

مدت زمان حضور خروسها بر روی بستر

برای داشتن نطفه‌داری بالا در هنگام استفاده از سیستم بستر نرده ـ پوشال، خروسها باید روزانه حدود ۸ ساعت دسترسی به بستر پوشال داشته باشند. منطقهٔ پوشال نباید برای ساعاتی از روز محدود گردد.

تورم کف پا

در پای بعضی از خروسها پینه یا تاولهای بزرگ ایجاد می گردد. اغلب اوقات این تاولها متورم شده و خروسها نمی توانند جفتگیری نمایند. بسترهای توری و نرده‌ای باعث افزایش این مشکل می شوند. اگر خروسی آسیب جدی ببیند باید از پن خارج گردد ولی بندرت بهبود می یابد. در آزمایشی که در دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا انجام شد، بارور کردن خروسها در گله مادر که بر بستر توری شیب‌دار نگهداری می شدند به میزان ۹/۲ درصد کمتر از خروسهای مشابهی بود که بر بستر

پوشال نگهداری می گشتند. کاهش باروری با افزایش سن بیشتر می گردد، بطوریکه این میزان کاهش در خلال چهار هفته دوم تولید ٤ درصد و چهار هفته هفتم تقریباً ۱۷ درصد بوده است. این کاهش تقریباً بخاطر مشکل بروز زخمهای پا در خروسها بوده که بطور تصاعدی افزایش می یابد.

جایگزین کردن خروسها در یك پن

بطور طبیعی هرچه سن خروس در سیکل تولید بالاتر می رود باروری کاهش می یابد و به حدی می رسد که از نظر اقتصادی باید خروس مذکور را حذف کرد، چون درصد جوجه درآوری تخم مرغها به حدی پایین می آید که سودمند نیست. در مورد نژادهای گوشتی این مشکل بیشتر از نژادهای تخمگذار جلب توجه می کند. بعضی از مرغداران هنگامیکه $\frac{3}{4}$ تولید به اتمام رسید تعدادی از خروسهای مسن را حذف نموده و بجای آنها خروسهای جوان در گله جایگزین می کنند. این روش باعث افزایش باروری می گردد، ولی از نظر اقتصادی گران تمام شده و توصیه نمی شود. عموماً هزینه پرورش تعدادی خروس جوان به مراتب بیشتر از هزینه کاهش باروری در مدت کوتاه $\frac{1}{4}$ باقیمانده دوران تولید می باشد.

خروسهائی که جفت گیری نمی کنند

وقتی گله مادر در سالنی با بستر نرده ـ پوشال و یا توری ـ پوشال نگهداری می شود، خروسها تمایل دارند که روی نرده یا توری بمانند و از آن بعنوان استراحتگاه استفاده نمایند. اکثر پولتها برای جفتگیری بستر پوشال را نسبت به نرده یا توری ترجیح می دهند. بنابراین چون خروسها از روی نرده خارج نمی شوند، جفتگیری با این پولتها نیز صورت نمی گیرد. پاشیدن مقداری دانه بر روی بستر به هنگام بعدازظهر بخش زیادی ازاین مشکل را حل خواهد نمود زیرا خروسها ترغیب می شوند که برای مصرف دان روی بستر پوشال، بستر نرده‌ای راترک کنند و در روی بستر پوشال جفتگیری هم انجام می دهند.

۱۷ ـ ژ. تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی

منظور از نگهداری مرغهای مادر، تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی و در نتیجه تولید جوجه‌هایی با کیفیت عالی می باشد. بعلاوه تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی حتی‌الامکان باید اقتصادی باشد، ولی کاهش هزینه نباید به کیفیت جوجه لطمه‌ای وارد سازد. معمولاً تخم مرغهای خوب، جوجهٔ خوب نیز تولید خواهند کرد.

اندازه تخم مرغهای قابل جوجه کشی

اندازه تخم مرغ بستگی به سن پولت دارد. بطور مثال، مرغهایی که در سن ۲٦ هفتگی دارای ساختمان ژنتیکی مشابهی باشند، بدون در نظر گرفتن زمان شروع تولید، تخم مرغهایی با اندازه مشابه تولید می کنند. این قانون در مورد همه سنین دیگر نیز صدق می کند. بنابراین عدم تولید و به تعویق

افتادن شروع تولید منجر به گذاشتن تخم مرغهای بزرگتر نخواهد شد، بلکه افزایش سن پرنده باعث تولید تخم مرغهای بزرگتر می گردد.

حداقل وزن تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی. معمولاً هچریها یک حداقل وزن برای تخم مرغهای قابل جوجه کشی در نظر دارند که این وزن ممکن است بسته به لاینها و نژادهای مختلف متفاوت باشد. در بعضی موارد ممکن است وزنهای پایین‌تر در هفته‌های اول تولید قابل قبول باشد. بدون در نظر گرفتن این موضوع، بزرگتر بودن تخم مرغهای اولیه مهم است چون مرغدار می تواند در طی دوران تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی بیشتری به بازار عرضه کند. ولی اگر دوران رشد طولانی‌تر شود، هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی افزایش خواهد یافت، بنابراین باید طوری برنامه ریزی کرد که سن شروع تولید گله اقتصادی باشد. در اواخر این بخش (۱۷ ـ ض) این موضوع را بیشتر توضیح خواهیم داد.

زمان شروع جمع آوری تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی. براساس شواهد موجود جوجه‌های حاصل از تخم مرغهایی که در دو هفته اول تولید گذاشته شده‌اند توانایی زنده ماندن خوبی ندارند، ولی بعد از آن به مجرد اینکه تخم مرغها به اندازه کافی بزرگ شدند باید در دستگاه انکوباتور قرار داده شوند. کوچکترین اندازه تخم مرغ براساس نیاز هچری واندازه بدن مرغهای تخمگذار تعیین می گردد. اگرچه حداقل وزن تخم مرغ متغیر است ولی ارقام داده شده درجدول ذیل حدود آنرا مشخص می نماید.

حداقل وزن تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)

گلهٔ مادر	۱۲ هفته اول تولید	بعد از ۱۲ هفته تولید
لگهورن استاندارد	۵۲	۵۱/۳
تخمگذار میان وزن	۵۱/۳	۵۱/۳
گوشتی	۴۹/۶	۵۲

همانطور که از ارقام داده شده مشخص است حداقل وزن توصیه شده تخم مرغ در ۱۲ هفته اول تولید گاهی کمتر از سنین بالاتر است. این تخم مرغها در موارد زیر می توانند بکار روند:

۱ ـ هچریهایی که از تخم مرغهای قابل جوجه کشی گله مادر گوشتی تجاری استفاده می کنند می توانند تعداد بیشتری تخم مرغ در دستگاه قرار دهند. در این هنگام بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه یکروزه رابطه ناچیزی وجود دارد، ولی در بقیه دوران تولید این ارتباط بیشتر خواهد بود.

۲ ـ تخم مرغهایی که در مراحل اولیه تولید گذاشته می شوند کوچکتر از تخم مرغهای مراحل بعدی خواهند بود، ولی پتانسیل ژنتیکی تخم مرغهای مراحل اولیه تولید و تخم مرغهای تولید شده در مراحل بعدی برابر است. بنابراین از نظر ژنتیکی، تخم مرغهای قابل جوجه کشی کوچکتر را می توان در ۱۲ هفته اول دوران تولید مورد استفاده قرار داد. اگر بدون در نظر گرفتن مرحله تولید، حداقل وزن توصیه شده را الگو قرار دهیم باید تمام تخم مرغهای کوچک دوران تولید را حذف کنیم.

کیفیت پوسته

کیفیت پوسته با قدرت جوجه درآوری تخم مرغ ارتباط دارد. هر چه عمر تخمگذاری مرغها بیشتر باشد، کیفیت پوسته بدتر خواهد بود. همچنین فصل، نژاد، حرارت، دان وعوامل مختلف دیگر بر کیفیت پوسته موثرند. در نژادهای تخمگذار کیفیت پوسته تا ۱۲ ماه تولید قابل قبول باقی می ماند، ولی در نژادهای گوشتی بعد از ۸ یا ۹ ماه تولید کیفیت پوسته سریعاً کاهش می یابد (به جدول ۷ ـ ۱۹ توجه کنید).

کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

اگر چه عوامل زیادی باعث نوسان کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ و در نتیجه قدرت جوجه درآوری می گردند، ولی عامل مهم شرایطی است که به کیسه هوایی لرزان[1] موسوم است. بعضی از تخم مرغها کیسه‌های هوایی سست دارند، همچنین تعداد زیادی از تخم مرغها در اثر انتقال به دستگاه انکوباتور دچار این عارضه می گردند. تخم مرغها باید بدقت حمل گردند و حتی‌الامکان از تکان خوردن آنها جلوگیری بعمل آید. درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با کیسه هوایی سست بسیار پایین بوده و گاهی اوقات اصلاً هچ نمی گردند.

جلوگیری از ترک خوردن تخم مرغها

تعداد زیادی از تخم مرغها در فاصله بین تولید تا انتقال به دستگاه انکوباتور ترک می خورند. مقدار زیادی از این ترک خوردگیها بعلت دستکاری انسان است و عملاً تخم مرغهای با پوسته ترک خورده بوسیله مرغها گذاشته نمی شود. نگهداری بیش از حد، اتوماتیک شدن وسایل و کاهش دخالت نیروی انسانی، وسایل نامناسب نگهداری تخم مرغ، جابجایی زیاد از حد تخم مرغها و عدم تجربه کافی باعث افزایش موارد ترک خوردگی تخم مرغها خواهد شد. از آنجائیکه تخم مرغهای ترک خورده بندرت هچ می گردند و بعلت زیاد بودن هزینه تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی، زیان اقتصادی این موارد در مجتمع‌های پرورش طیور خیلی زیاد است. گاهی ۵ درصد یا بیشتر تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی در فاصله بین لانه تا انکوباتور ترک می خورند. حداکثر تخم مرغ ترک خورده قابل قبول در این فاصله ۲ درصد می باشد، ولی میزان ۱ درصد باید بعنوان هدف دنبال گردد.

تولید تخم مرغهای تمیز

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی که از لانه‌ها و یا بوسیلهٔ تسمه نقاله جمع آوری می گردند نباید نیازی به نظافت داشته باشند. اگر تعدادی از آنها کثیف باشند می توان با یک حولهٔ خشک آنها را تمیز نمود. هرگز نباید برای تمیز کردن تخم مرغهای کثیف، از حولهٔ تر و یا کاغذ سمباده استفاده نمود، زیرا حولهٔ تر موجب انتشار عوامل بیماریزا شده و کاغذ سمباده نیز باعث می شود تا لایهٔ

---

۱) tremulous air cell

افتادن شروع تولید منجر به گذاشتن تخم مرغهای بزرگتر نخواهد شد، بلکه افزایش سن پرنده باعث تولید تخم مرغهای بزرگتر می گردد.

حداقل وزن تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی. معمولاً هچریها یک حداقل وزن برای تخم مرغهای قابل جوجه کشی در نظر دارند که این وزن ممکن است بسته به لاینها و نژادهای مختلف متفاوت باشد. در بعضی موارد ممکن است وزنهای پایین‌تر در هفته‌های اول تولید قابل قبول باشد. بدون در نظر گرفتن این موضوع، بزرگتر بودن تخم مرغهای اولیه مهم است چون مرغدار می تواند در طی دوران تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی بیشتری به بازار عرضه کند. ولی اگر دوران رشد طولانی‌تر شود، هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی افزایش خواهد یافت، بنابراین باید طوری برنامه ریزی کرد که سن شروع تولید گله اقتصادی باشد. در اواخر این بخش (۱۷ ـ ض) این موضوع را بیشتر توضیح خواهیم داد.

زمان شروع جمع‌آوری تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی. براساس شواهد موجود جوجه‌های حاصل از تخم مرغهایی که در دو هفته اول تولید گذاشته شده‌اند توانایی زنده ماندن خوبی ندارند، ولی بعد از آن به مجرد اینکه تخم مرغها به اندازه کافی بزرگ شدند باید در دستگاه انکوباتور قرار داده شوند. کوچکترین اندازه تخم مرغ براساس نیاز هچری واندازه بدن مرغهای تخمگذار تعیین می گردد. اگرچه حداقل وزن تخم مرغ متغیر است ولی ارقام داده شده درجدول ذیل حدود آنرا مشخص می نماید.

حداقل وزن تخم مرغ (گرم به ازاء هر تخم مرغ)

گله مادر	۱۲ هفته اول تولید	بعد از ۱۲ هفته تولید
لگهورن استاندارد	۵۲	۵۴/۳
تخمگذار میان وزن	۵۴/۳	۵۴/۳
گوشتی	۴۹/۶	۵۲

همانطور که از ارقام داده شده مشخص است حداقل وزن توصیه شده تخم مرغ در ۱۲ هفته اول تولید گاهی کمتر از سنین بالاتر است. این تخم مرغها در موارد زیر می توانند بکار روند:

۱ ـ هچریهایی که از تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی گله مادر گوشتی تجاری استفاده می کنند می توانند تعداد بیشتری تخم مرغ در دستگاه قرار دهند. در این هنگام بین وزن تخم مرغ و وزن جوجه یکروزه رابطه ناچیزی وجود دارد، ولی در بقیه دوران تولید این ارتباط بیشتر خواهد بود.

۲ ـ تخم مرغهایی که در مراحل اولیه تولید گذاشته می شوند کوچکتر از تخم مرغهای مراحل بعدی خواهند بود، ولی پتانسیل ژنتیکی تخم مرغهای مراحل اولیه تولید و تخم مرغهای تولید شده در مراحل بعدی برابر است. بنابراین از نظر ژنتیکی، تخم مرغهای قابل جوجه کشی کوچکتر را می توان در ۱۲ هفته اول دوران تولید مورد استفاده قرار داد. اگر بدون در نظر گرفتن مرحله تولید، حداقل وزن توصیه شده را الگو قرار دهیم باید تمام تخم مرغهای کوچک دوران تولید را حذف کنیم.

کیفیت پوسته

کیفیت پوسته با قدرت جوجه درآوری تخم مرغ ارتباط دارد. هر چه عمر تخمگذاری مرغها بیشتر باشد. کیفیت پوسته بدتر خواهد بود. همچنین فصل، نژاد، حرارت، دان وعوامل مختلف دیگر بر کیفیت پوسته موثرند. در نژادهای تخمگذار کیفیت پوسته تا ۱۲ ماه تولید قابل قبول باقی می ماند، ولی در نژادهای گوشتی بعد از ۸ یا ۹ ماه تولید کیفیت پوسته سریعاً کاهش می یابد (به جدول ۷ ـ ۱۹ توجه کنید).

کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ

اگر چه عوامل زیادی باعث نوسان کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ و در نتیجه قدرت جوجه درآوری می گردند، ولی عامل مهم شرایطی است که به کیسه هوایی لرزان[1] موسوم است. بعضی از تخم مرغها کیسه‌های هوایی سست دارند، همچنین تعداد زیادی از تخم مرغها در اثر انتقال به دستگاه انکوباتور دچار این عارضه می گردند. تخم مرغها باید بدقت حمل گردند و حتی‌الامکان از تکان خوردن آنها جلوگیری بعمل آید. درصد قدرت جوجه درآوری تخم مرغهای با کیسه هوایی سست بسیار پایین بوده و گاهی اوقات اصلاً هیچ نمی گردند.

جلوگیری از ترک خوردن تخم مرغها

تعداد زیادی از تخم مرغها در فاصله بین تولید تا انتقال به دستگاه انکوباتور ترک می خورند. مقدار زیادی از این ترک خوردگیها بعلت دستکاری انسان است و عملاً تخم مرغهای با پوسته ترک خورده بوسیله مرغها گذاشته نمی شود. نگهداری بیش از حد، اتوماتیک شدن وسایل و کاهش دخالت نیروی انسانی، وسایل نامناسب نگهداری تخم مرغ، جابجایی زیاد از حد تخم مرغها و عدم تجربه کافی باعث افزایش موارد ترک خوردگی تخم مرغها خواهد شد. از آنجائیکه تخم مرغهای ترک خورده بندرت هچ می گردند و بعلت زیاد بودن هزینه تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی، زیان اقتصادی این موارد در مجتمع‌های پرورش طیور خیلی زیاد است. گاهی ۵ درصد یا بیشتر تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی در فاصله بین لانه تا انکوباتور ترک می خورند. حداکثر تخم مرغ ترک خورده قابل قبول در این فاصله ۲ درصد می باشد، ولی میزان ۱ درصد باید بعنوان هدف دنبال گردد.

تولید تخم مرغهای تمیز

تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی که از لانه‌ها و یا بوسیلهٔ تسمه نقاله جمع آوری می گردند نباید نیازی به نظافت داشته باشند. اگر تعدادی از آنها کثیف باشند می توان با یک حولهٔ خشک آنها را تمیز نمود. هرگز نباید برای تمیز کردن تخم مرغهای کثیف، از حولهٔ تر و یا کاغذ سمباده استفاده نمود، زیرا حولهٔ تر موجب انتشار عوامل بیماریزا شده و کاغذ سمباده نیز باعث می شود تا لایهٔ

---

1) tremulous air cell

کوتیکول محافظ پوستهٔ تخم مرغ آسیب دیده و گرد و خاک آلوده و بیماریزا از طریق روزنه‌های پوستهٔ تخم مرغ وارد آن گردد (به بخش ۷ ـ ب توجه کنید).

۱۷ ـ س. برنامهٔ واکسیناسیون گلهٔ مادر

تعداد واکسیناسیون در گله‌های مادر بدلیل ایجاد ایمنیت مادری ثابت و یکنواخت در جوجه‌ها بیش از گله‌های تخمگذار است. برای اینکه میزان ایمنیت مادری در یک حد ثابتی باقی بماند لازم است آنها را علاوه بر دورهٔ رشد، در دورهٔ تولید نیز برعلیه بیماریها واکسینه نمود.

برنامهٔ واکسیناسیون در مورد مرغ و خروسهای گلهٔ مادر یکسان است. در جدول ٤ ـ ۳۹ نمونه‌ای از برنامهٔ واکسیناسیون گلهٔ مادر گوشتی داده شده است. بیماریهائی که طبق جدول فوق برعلیه آنها واکسیناسیون انجام می شود بشرح ذیل است :

بیماری مارک	بیماری برونشیت عفونی
بیماری گامبورو	بیماری ترمور
بیماری نیوکاسل	بیماری آبله

بعنوان مقایسه، برنامهٔ واکسیناسیون گلهٔ مادر تخمگذار نیز در جدول ۳ ـ ۳۹ داده شده است. توضیحات بیشتر در مورد هرکدام از بیماریها در بخش ۳۷ آمده است.

۱۷ ـ ش. تلقیح مصنوعی

در تمام گله‌های بوقلمون مادر از روش تلقیح مصنوعی استفاده می شود، زیرا جثهٔ بزرگ آنها مانع از جفتگیری طبیعی می گردد. اگرچه جفتگیری طبیعی در مرغهای مادر تقریباً موجب نطفه‌دار شدن تمام تخم مرغها می گردد، ولی تلقیح مصنوعی نیز صرفنظر از محدودیت‌های اقتصادی آن می تواند مد نظر قرار داشته باشد. اغلب اوقات پرورش دهندگان مرغهای لاین و اجداد برای انتقال صفات ژنتیکی از روش تلقیح مصنوعی استفاده می کنند. برای انجام اینکار باید مرغ و خروسها را در قفسهای جداگانه‌ای نگهداری نمود.

مرغهای مادر گوشتی بهتر است دورهٔ پرورش را روی بستر پوشال بگذرانند. در صورتیکه از روش تلقیح مصنوعی برای گلهٔ مادر گوشتی استفاده می گردد، بهتر است برای جلوگیری از چاق شدن، پرورش آنها تا مرحلهٔ بلوغ بر روی بستر پوشال انجام شود.

وزن مرغ در خلال دوران تولید. در صورت استفاده از سیستم قفس، نژادهای تخمگذار از نظر وزن مشکلی نداشته ولی نژادهای گوشتی فوق‌العاده سنگین می شوند. مصرف دان آنها زیاد بوده ولی فعالیتشان کم است. برای دستیابی به وزن متعادل، استفاده از روش محدودیت غذائی ضرورت دارد (به بخش ٤ ـ الف توجه کنید).

۱۷ ـ ص. استانداردهای تولید تخم مرغ در گلهٔ مادر

استانداردهای تولید مرغهای مادر در دو قسمت ذیل بررسی می شود :

۱ ـ مرغهای مادر نژاد تخمگذار استاندارد (جدول ۹ ـ ۱۷).
۲ ـ مرغهای مادر نژاد گوشتی استاندارد (جدول ۱۰ ـ ۱۷).

جدول ۹ ـ ۱۷. استانداردهای تولید مرغهای مادر نژاد تخمگذار استاندارد.

سن به هفته	هفته تولید	درصد تولید مرغهای زندهٔ موجود	مجموع کل تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	درصد تخم‌مرغهای قابل جوجه‌کشی	مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی به ازاء کل مرغها در شروع‌تولید	درصد کل قابلیت جوجه‌در آوری	مجموع کل جوجه پولتهای از تخم درآمده به ازاء کل مرغها در شروع تولید[1]
۲۲	۱	۵	۰/۴	-	-	-	-
۲۳	۲	۱۱	۱/۱	-	-	-	-
۲۴	۳	۲۱	۲/۶	-	-	-	-
۲۵	۴	۳۴	۴/۹	۱۵	۰/۴	۷۱	۰/۱
۲۶	۵	۵۰	۸/۴	۳۵	۱/۶	۷۴	۰/۶
۲۷	۶	۶۸	۱۳	۵۱	۳/۸	۸۲	۱/۵
۲۸	۷	۸۲	۱۹	۶۳	۷/۴	۸۳	۳
۲۹	۸	۹۰	۲۵	۷۲	۱۲	۸۵	۴/۹
۳۰	۹	۹۲	۳۱	۷۸	۱۷	۸۷	۷
۳۱	۱۰	۹۱	۳۸	۸۲	۲۲	۸۸	۹/۳
۳۲	۱۱	۹۰	۴۴	۸۴	۲۷	۸۸	۱۱/۶
۳۳	۱۲	۹۰	۵۰	۸۶	۳۲	۸۹	۱۳/۹
۳۴	۱۳	۸۹	۵۶	۸۷	۳۸	۸۹	۱۶/۳
۳۵	۱۴	۸۹	۶۲	۸۸	۴۳	۸۹	۱۸/۶
۳۶	۱۵	۸۸	۶۸	۸۹	۴۸	۸۹	۲۱
۳۷	۱۶	۸۷	۷۴	۹۰	۵۴	۸۹	۲۳/۴
۳۸	۱۷	۸۷	۸۰	۹۰	۵۹	۸۹	۲۵/۷
۳۹	۱۸	۸۶	۸۶	۹۱	۶۴	۸۹	۲۸/۱
۴۰	۱۹	۸۵	۹۱	۹۱	۶۹	۸۹	۳۰/۴
۴۱	۲۰	۸۵	۹۷	۹۱	۷۵	۸۸	۳۲/۷
۴۲	۲۱	۸۴	۱۰۳	۹۱	۸۰	۸۸	۳۴/۹
۴۳	۲۲	۸۴	۱۰۸	۹۱	۸۵	۸۸	۳۷/۲
۴۴	۲۳	۸۳	۱۱۴	۹۱	۹۰	۸۸	۳۹/۴
۴۵	۲۴	۸۲	۱۱۹	۹۰	۹۵	۸۷	۴۱/۵
۴۶	۲۵	۸۲	۱۲۵	۹۰	۱۰۰	۸۷	۴۳/۷
۴۷	۲۶	۸۱	۱۳۰	۹۰	۱۰۵	۸۷	۴۵/۸
۴۸	۲۷	۸۰	۱۳۵	۹۰	۱۰۹	۸۷	۴۷/۹
۴۹	۲۸	۸۰	۱۴۱	۹۰	۱۱۴	۸۶	۴۹/۹
۵۰	۲۹	۷۹	۱۴۶	۹۰	۱۱۹	۸۶	۵۱/۹
۵۱	۳۰	۷۸	۱۵۱	۹۰	۱۲۴	۸۶	۵۳/۹
۵۲	۳۱	۷۸	۱۵۶	۸۹	۱۲۹	۸۵	۵۵/۹
۵۳	۳۲	۷۷	۱۶۱	۸۹	۱۳۳	۸۵	۵۷/۸
۵۴	۳۳	۷۶	۱۶۶	۸۹	۱۳۷	۸۵	۵۹/۷
۵۵	۳۴	۷۵	۱۷۱	۸۹	۱۴۱	۸۴	۶۱/۵
۵۶	۳۵	۷۵	۱۷۶	۸۹	۱۴۶	۸۴	۶۳/۸

۵۷	۳۶	۷۴	۱۸۱	۸۹	۱۵۰	۸۳	۶۵/۱
۵۸	۳۷	۷۳	۱۸۶	۸۹	۱۵۴	۸۴	۶۶/۹
۵۹	۳۸	۷۳	۱۹۰	۸۸	۱۵۸	۸۳	۶۸/۶
۶۰	۳۹	۷۲	۱۹۵	۸۸	۱۶۳	۸۲	۷۰/۳
۶۱	۴۰	۷۲	۲۰۰	۸۸	۱۶۷	۸۲	۷۲
۶۲	۴۱	۷۱	۲۰۴	۸۸	۱۷۱	۸۲	۷۳/۶
۶۳	۴۲	۷۰	۲۰۹	۸۸	۱۷۵	۸۱	۷۵/۲
۶۴	۴۳	۷۰	۲۱۳	۸۷	۱۷۹	۸۱	۷۶/۸
۶۵	۴۴	۶۹	۲۱۸	۸۷	۱۸۲	۸۱	۷۸/۳
۶۶	۴۵	۶۹	۲۲۲	۸۷	۱۸۶	۸۰	۷۹/۸
۶۷	۴۶	۶۸	۲۲۶	۸۷	۱۹۰	۸۰	۸۱/۳
۶۸	۴۷	۶۸	۲۳۱	۸۶	۱۹۴	۷۹	۸۲/۸
۶۹	۴۸	۶۷	۲۳۵	۸۶	۱۹۷	۷۹	۸۴/۳
۷۰	۴۹	۶۶	۲۳۹	۸۶	۲۰۱	۷۸	۸۵/۷
۷۱	۵۰	۶۶	۲۴۳	۸۶	۲۰۴	۷۸	۸۷/۱
۷۲	۵۱	۶۵	۲۴۷	۸۵	۲۰۸	۷۷	۸۸/۴
۷۳	۵۲	۶۴	۲۵۱	۸۵	۲۱۱	۷۷	۸۹/۷
	جمع کل	۲۶۷	۲۵۱		۲۱۱		۸۹/۷
	درصد میانگین	۷/۳۱		۸۴/۱		۸۴/۹	

(۱)جوجه‌هائی که سه هفته بعد از تخم خارج شدند.

جدول ۱۰ - ۱۷. استانداردهای تولید مرغهای مادر نژاد گوشتی استاندارد.

سن به هفته	هفته تولید	درصد تولید مرغهای زنده موجود[1]	مجموع کل تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	درصد تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی	مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی به ازاء کل مرغها در شروع‌تولید	درصد کل قابلیت جوجه‌درآوری	مجموع کل جوجه‌های سالم از تخم خارج شده[2]
۲۵	۱	۵	۰/۴	-	-	-	-
۲۶	۲	۲۰	۱/۸	-	-	-	-
۲۷	۳	۳۸	۴/۳	۳۵	۱	۷۰	۱
۲۸	۴	۵۶	۸	۶۸	۴	۷۵	۳
۲۹	۵	۷۳	۱۳	۸۰	۸	۸۰	۶
۳۰	۶	۸۴	۱۹	۸۵	۱۳	۸۴	۱۰
۳۱	۷	۸۶	۲۵	۸۸	۱۸	۸۶	۱۵
۳۲	۸	۸۵	۳۱	۹۰	۲۴	۸۸	۲۰
۳۳	۹	۸۴	۳۷	۹۱	۲۹	۸۹	۲۴
۳۴	۱۰	۸۴	۴۲	۹۱	۳۴	۹۰	۲۹
۳۵	۱۱	۸۳	۴۸	۹۲	۴۰	۹۱	۳۴
۳۶	۱۲	۸۲	۵۴	۹۲	۴۵	۹۱	۳۹
۳۷	۱۳	۸۱	۵۹	۹۳	۵۰	۹۱	۴۴

۳۸	۱۴	۸۱	۶۵	۹۳	۵۶	۹۱	۴۹
۳۹	۱۵	۸۰	۷۰	۹۳	۶۱	۹۱	۵۴
۴۰	۱۶	۷۹	۷۶	۹۳	۶۶	۹۱	۵۸
۴۱	۱۷	۷۸	۸۱	۹۴	۷۱	۹۰	۶۳
۴۲	۱۸	۷۷	۸۶	۹۴	۷۶	۹۰	۶۷
۴۳	۱۹	۷۷	۹۲	۹۴	۸۱	۹۰	۷۲
۴۴	۲۰	۷۶	۹۷	۹۴	۸۶	۹۰	۷۶
۴۵	۲۱	۷۵	۱۰۲	۹۴	۹۱	۹۰	۸۱
۴۶	۲۲	۷۴	۱۰۶	۹۳	۹۶	۸۹	۸۵
۴۷	۲۳	۷۴	۱۱۲	۹۳	۱۰۱	۸۹	۸۹
۴۸	۲۴	۷۳	۱۱۶	۹۳	۱۰۵	۸۹	۹۳
۴۹	۲۵	۷۲	۱۲۱	۹۳	۱۱۰	۸۹	۹۷
۵۰	۲۶	۷۱	۱۲۶	۹۳	۱۱۴	۸۹	۱۰۱
۵۱	۲۷	۷۰	۱۳۱	۹۳	۱۱۹	۸۸	۱۰۵
۵۲	۲۸	۷۰	۱۳۵	۹۲	۱۲۳	۸۸	۱۰۹
۵۳	۲۹	۶۹	۱۴۰	۹۲	۱۲۷	۸۸	۱۱۳
۵۴	۳۰	۶۸	۱۴۴	۹۲	۱۳۱	۸۸	۱۱۶
۵۵	۳۱	۶۷	۱۴۹	۹۲	۱۳۶	۸۷	۱۲۰
۵۶	۳۲	۶۶	۱۵۳	۹۲	۱۴۰	۸۷	۱۲۴
۵۷	۳۳	۶۶	۱۵۷	۹۲	۱۴۴	۸۷	۱۲۷
۵۸	۳۴	۶۵	۱۶۱	۹۱	۱۴۸	۸۶	۱۳۰
۵۹	۳۵	۶۴	۱۶۶	۹۱	۱۵۲	۸۶	۱۳۴
۶۰	۳۶	۶۳	۱۷۰	۹۱	۱۵۵	۸۵	۱۳۷
۶۱	۳۷	۶۲	۱۷۴	۹۱	۱۵۹	۸۵	۱۴۰
۶۲	۳۸	۶۱	۱۷۸	۹۱	۱۶۳	۸۴	۱۴۳
۶۳	۳۹	۶۰	۱۸۱	۹۱	۱۶۶	۸۴	۱۴۶
۶۴	۴۰	۶۰	۱۸۵	۹۰	۱۷۰	۸۳	۱۴۹
۶۵	۴۱	۵۹	۱۸۹	۹۰	۱۷۳	۸۲	۱۵۲
۶۶	۴۲	۵۸	۱۹۲	۹۰	۱۷۶	۸۱	۱۵۵
۶۷	۴۳	۵۷	۱۹۶	۸۹	۱۸۰	۷۹	۱۵۷
۶۸	۴۴	۵۶	۱۹۹	۸۹	۱۸۳	۷۸	۱۵۹
	جمع کل	۲۰۹	۱۹۹		۱۸۳		۱۵۹
	درصد میانگین	۶۸		۹۲		۸۷	

(۱) ۵۲ گرم به ازاء هر تخم مرغ.
(۲) جوجه‌هائی که سه هفته بعد از تخم مرغ خارج شدند.

در جداول فوق نه تنها در مورد تولید به ازاء مرغهای زنده موجود[1] و در مورد تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید[2] ارقامی داده شده است بلکه در مورد استانداردهای درصد

1) hen-day egg production   2) hen-housed egg production

تخم مرغهای قابل جوجه کشی، مجموع کل تخم مرغهای قابل جوجه کشی و درصد قابلیت جوجه درآوری نیز رقمهایی ذکر گردیده است. ارقام یاد شده در جداول فوق، همانند سایر استانداردها در مورد گله‌های نمونه‌ای است که در بهترین شرایط نگهداری شوند همواره باید بخاطر داشته باشید که تولید تخم مرغ لاینهای مادر عموماً کمتر از تولید لاینهای تخمگذار تجاری خواهد بود. بهرحال مرغهای مادری که در سیستم بستر پوشال پرورش داده شوند، معمولاً بیش از تخمگذارانی که در سیستم قفس نگهداری می شوند تولید دارند. بنابراین عملاً با توجه به دو نکته ذکر شده فوق تولید تخم مرغ هر دو در این شرایط یکسان خواهد بود. خلاصه ارقام ارائه شده به شرح ذیل است:

	از جدول ۹ـ۱۷ (نژاد تخمگذار ۵۲ هفته تولید)	از جدول ۱۰ـ۱۷ (نژاد گوشتی ۴۴ هفته تولید)
کل تولید مرغهای زنده موجود[1]	۲۹۷	۲۰۹
کل تولید مرغهای موجود در شروع تولید[2]	۲۵۱	۱۹۹
درصد تولید مرغهای زنده موجود[1] در شرایط حداکثر تولید	۹۲	۸۶
تخم مرغهای قابل جوجه کشی به ازاء مرغهای موجود در شروع تولید[2]	۲۱۱	۱۸۳
تعداد جوجه سالم که به ازاء مرغهای موجود در شروع تولید[2] از تخم مرغ خارج می شوند	۱۷۹	۱۵۹

1) hen-day egg production
2) hen-housed egg production

۱۷ـض. ارزیابی هزینه گله‌های مادر

احتمالاً هیچ مرحله‌ای از پرورش طیور به اندازه زمان تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی از نظر هزینه اهمیت ندارد. سنی که پولت اولین تخم مرغهایش را می گذارد، اندازه تخم مرغ، طول مدت زمانیکه مرغ در حال تولید باقی می ماند، اختلافات گله‌های فصلی و غیرفصلی و استفاده از تخم مرغهای قابل جوجه کشی همگی به نوبه خود بر هزینه تولید و سود حاصله موثرند. اهمیت این عوامل بدون تردید در مورد گله مادر گوشتی بیش از گله مادر تخمگذار می باشد. عدم توانائی گله مادر گوشتی در تولید زیاد تخم مرغ، مصرف زیاد دان بخاطر سنگینی وزن، دوران نسبتاً کوتاه تولید و بالا بودن ارزش بازیافتی پرندگان در پایان سال تولید تاثیر به سزایی بر هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی دارند. دوره تولید گله مادر تخمگذار بیش از دوره تولید گله مادر گوشتی است و تنوع جغرافیایی و آب و هوایی تاثیر چندانی بر این دوره تولید نخواهد داشت. گله مادر تخمگذار تخم مرغ بیشتری تولید نموده، بخاطر کوچک بودن اندازه بدن دان کمتری مصرف می کنند و ارزش بازیافتی آنها خیلی کم می باشد. از عوامل دیگری که بر ارزیابی اقتصادی گله مادر موثر می باشد این است که آیا تخم مرغهای قابل جوجه کشی توسط یک مرغدار بطور مستقل تولید می شود و یا اینکه توسط یک تولید کننده قراردادی تامین می گردد. همیشه باید سعی بر این باشد که هزینه‌ها حتی‌الامکان کم باشند. در قسمتهای ذیل تاثیر تعداد زیادی از این عوامل نشان داده می شود.

هزینه‌های پرورش پولت مادر تخمگذار (شامل خروسها)

یکی از مهمترین هزینه‌هایی که در تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی نقش دارد هزینه پرورش مرغ و خروس تا رسیدن به مرحله بلوغ می باشد. این هزینه باید در دوران تولید بعنوان هزینه ثابت تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی بحساب آید. این هزینه‌ها در جدول ۱۱ ـ ۱۷ نشان داده شده است.

جدول ۱۱ ـ ۱۷. هزینه‌های پرورش یك پولت مادر (شامل خروسها) به دلار آمریکائی.

	هزینه‌ها تا سن ۲۳ هفتگی		
	لگهورن استاندارد	میان وزن	گوشتی استاندارد
مبنای هزینه پولت تا سن ۲۰ هفتگی	$۷/۲۲	$۷/۰۲	$۳/۴۶
اضافه هزینه خروسهای لازم برای نگهداری تا سن ۲۰ هفتگی	۰/۷۳	۰/۴۵	۰/۶۲
تست خون، حذفیها و هزینه‌های دیگر تا سن ۲۰ هفتگی (شامل خروسها)	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۷
هزینه نگهداری پولت از سن ۲۳ ـ ۲۰ هفتگی (شامل خروسها[۱])	۰/۳	۰/۳۵	۰/۸۵
کل هزینه یك پولت (شامل خروسها)	$۸/۶۷	$۸/۲۴	$۵/۴

(۱) هزینهٔ تولید تخم مرغهائی که تا سن ۲۳ هفتگی تولید می شوند به هزینه‌های دوران رشد افزوده می شود.

هزینه تولید یك دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی

در جدول ۱۲ ـ ۱۷ هزینه‌های تخمینی تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی توسط گله مادر نژاد لگهورن، نژاد میان وزن و نژاد گوشتی همراه با هزینه نگهداری خروسها نشان داده شده است. طبیعتاً این هزینه‌ها بخاطر قیمت و کیفیت دان، تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی تولید شده، هزینه پرورش پولت، تلفات و فاکتورهای موثر دیگر متفاوت خواهد بود.

بهترین سن تولید اولین تخم مرغ قابل جوجه کشی توسط مرغهای مادر تخمگذار

پولتهای تخمگذار تجاری در سنین حدود ۲۲ هفتگی براساس مرغهای زندهٔ موجود به ۵ درصد تولید می رسند، ولی چون مرغهای مادر اکثر لاینهای تخمگذار در این سن تخم مرغهای کوچک تولید می کنند، بنابراین از نظر اقتصادی توصیه می شود که شروع تولید آنها را به تأخیر اندازند. مرغهای مادر تخمگذار باید در سنین بین ۲۴ ـ ۲۳ هفتگی به ۵ درصد تولید برسند و معمولاً برای رسیدن به این هدف باید برنامهٔ محدودیت غذائی و برنامه نوری خاصی به مورد اجرا گذاشته شود.

۱۷ ـ ع. نوسانات هزینه‌های تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی گله مادر گوشتی

هزینه واقعی تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی گله مادر گوشتی در مقایسه با گلهٔ مادر

جدول ۱۲ ـ ۱۷. هزینه‌های تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی (شامل هزینه نگهداری خروسها) به دلار امریکایی.

مورد هزینه‌ای	لگهورن استاندارد[1]		گله میان وزن[2]		گله گوشتی استاندارد[3]	
	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم ـ مرغ قابل جوجه‌کشی[4]	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم ـ مرغ قابل جوجه‌کشی[5]	به ازاء هر پولت	به ازاء هر دوجین تخم ـ مرغ قابل جوجه‌کشی[6]
هزینه پرورش پولت (شامل خروسها)	$۸/۶۷		$۸/۲٤		$۵/٤	
هزینه دان دوران تولید (شامل دان خروسها)	۶/۱۶[7]		۷/۲۰[8]		۷/۳۶[9]	
کارگر	۰/۹۱		۱/۰۰		۱/۰۱	
سایر هزینه‌ها	۱/۵۷		۱/۸٤		۲/۱۷	
کل هزینه‌ها	$۱۷/۳۱	$۰/۹۸	$۱۸/۲۸	$۱/۰۱	$۱۵/۹٤	$۱/۰۶

(۱) ۵۲ هفته تولید.
(۲) ۵۲ هفته تولید.
(۳) ٤٤ هفته تولید.
(٤) ۲۱۱ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
(۵) ۲۱۷ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
(۶) ۱۸۳ تخم مرغ قابل جوجه‌کشی.
(۷) ۳۵ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.
(۸) ٤۵/۸ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.
(۹) ٤۲ کیلوگرم، هر کیلوگرم ۰/۱۸ دلار.

تخمگذار بستگی به عوامل زیادی دارد. این نوسانات بعنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل اختلاف در تجزیهٔ هزینه‌های تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی نژاد گوشتی به حساب می آید. این نوسانات به علل ذیل رخ می دهند :

۱ ـ پرورش یک پولت و خروس مناسب مادر گوشتی مشکل‌تر از نوع تخمگذار است.
۲ ـ پولتها را می توان در هر سن مناسبی به تخم آورد.
۳ ـ فصلی که در آن جوجه پولت از تخم در آمده است در میزان تولید تخم مرغ تأثیر فراوان دارد.
٤ ـ هزینه‌های پرورش پولتها فوق‌العاده متغیرند.
۵ ـ طول مدت دوره تولید متغیر است.
۶ ـ میزان تولید تخم مرغ گله‌ها ثابت نیست.

۷ـ عدم یکنواختی وزن پرندگان در مصرف دان تأثیر می گذارد.
۸ـ با بزرگتر شدن، ارزش بازیافتی هر پولت در پایان تولید متغیرتر است

سن بلوغ و هزینهٔ تخم مرغ قابل جوجه کشی

با برنامه ریزی در مورد طول مدت نور روزانه و دان مصرفی می توان شروع تولید پولتهای نژاد گوشتی را در هر سنی بین ۳۰ ـ ۲۰ هفتگی تنظیم کرد. سؤال: یک پولت در چه سنی از بلوغ، تخم مرغهای قابل جوجه کشی را با کمترین هزینه تولید می نماید؟ ارقام ارائه شده در جدول ۱۳ ـ ۱۷ به این سؤال پاسخ داده است.

بدون در نظر گرفتن ارقام هزینه‌ای و تولیدی مندرج در جدول ۱۳ ـ ۱۷، تفاوتهای نسبی در هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی نژاد گوشتی حدوداً یکسان خواهد بود. با بررسی دقیق‌تر این جدول نتایج ذیل حاصل می گردد:

۱ـ هرچه بلوغ جنسی به تأخیر بیفتد (۵ درصد تولید به ازاء مرغهای زندهٔ موجود)، هزینهٔ پرورش یک پولت (شامل خروس) بیشتر خواهد بود.

۲ـ دورهٔ تولید پولتهائی که در سنین بین ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند نسبت به سنین پائین‌تر یا بالاتر طولانی‌تر است.

۳ـ پولتهائی که در سنین بین ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند به دلیل درصد تولید بالاتر، تخم مرغ بیشتری تولید می نمایند.

۴ـ تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند بالاتر است: ۹۲ درصد برای ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی و ۷۶ درصد برای ۲۰ هفتگی.

۵ـ پولتهائی که بمدت خیلی طولانی در دوره تولید نگهداری شوند، کیفیت پوستهٔ تخم مرغها در اواخر دورهٔ تولید آنها پائین‌تر آمده و در نتیجه از تعداد تخم مرغهای قابل جوجه کشی کاسته می شود:

۹۲ درصد برای ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی و ۸۸ درصد برای ۳۰ هفتگی.

۶ـ هزینه‌های تولید هر قطعه پولت در خلال دوره تولید شدیداً تحت تأثیر طول مدت تولید قرار دارد. بعضی از آنها بمدت ۴۴ هفته و بعضی دیگر فقط تا ۴۰ هفته، تولید اقتصادی دارند.

۷ـ هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی به تولید بنشینند نسبت به سنین بالاتر یا پائین‌تر، کمتر است.

۸ـ در جدول ۱۳ ـ ۱۷، نه تنها هزینه تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی مهم است بلکه تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی نیز دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است. با اینکه هزینهٔ تولید یک دوجین تخم مرغ قابل جوجه کشی پولتهائی که در سنین بین ۲۷ ـ ۲۵ هفتگی به تولید می نشینند نسبت به ۲۰ هفتگی پائین‌تر است، در عین حال هر پولت نیز تعداد ۱۸۳ عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی در برابر ۱۳۰ عدد تولید می نماید. تقریباً هزینهٔ امکانات، دان، کارگر، وسایر هزینه‌ها نیز در هر دو مورد حدوداً یکسان است. همین تفاوتها در سن ۳۰ هفتگی نیز وجود دارد.

جدول ۱۳ ـ ۱۷. رابطه بین سن بلوغ وهزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی (مرغ مادر گوشتی).

سن ۵ درصد تولید مرغهای زندهٔ موجود مرجود بهفته	هزینه رشد هر پولت شامل خروس به دلار آمریکائی	مدت تولید به هفته[۱]	کل تخم مرغ تولیدی	تخم مرغ قابل جوجه‌کشی تولیدی[۲]	هزینه رشد ـ تولید هر پولت شامل خروس به دلار آمریکایی	کل هزینه یك دوجین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی به دلار آمریکائی
۲۰	۴/۶۲	۴۰	۱۷۲	۱۳۰	۱۳/۸۲	۱/۳۱
۲۱	۴/۷۴	۴۱	۱۷۹	۱۴۳	۱۴/۵۸	۱/۲۲
۲۲	۴/۸۸	۴۲	۱۸۲	۱۵۵	۱۴/۹۶	۱/۱۶
۲۳	۵/۰۳	۴۳	۱۸۸	۱۶۵	۱۵/۳۵	۱/۱۲
۲۴	۵/۲	۴۳	۱۹۴	۱۷۵	۱۵/۵۲	۱/۰۶
۲۵	۵/۳۸	۴۴	۱۹۹	۱۸۳	۱۵/۹۴	۱/۰۶
۲۶	۵/۵۹	۴۴	۱۹۹	۱۸۳	۱۶/۱۵	۱/۰۶
۲۷	۵/۸۱	۴۴	۱۹۷	۱۷۹	۱۶/۳۷	۱/۱
۲۸	۶/۰۴	۴۳/۵	۱۹۴	۱۷۵	۱۶/۴۸	۱/۱۳
۲۹	۶/۲۸	۴۳	۱۹۰	۱۶۹	۱۶/۶	۱/۱۸
۳۰	۶/۵۳	۴۲	۱۸۵	۱۶۳	۱۶/۹۳	۱/۲۲

(۱) اولین هفتهٔ ۵ درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود.
(۲) حداقل ۵۲ گرم به ازاء هر تخم مرغ.

۱۷ ـ غ. زمان فروش گلهٔ مادر گوشتی

گله‌های مادر گوشتی باید در پایان دوره تولید فروخته شوند. در هنگام فروش، تولید تخم مرغ به حداقل رسیده، توانایی جوجه درآوری تخم مرغها پائین بوده و تلفات نیز باعث کاهش تعداد پرندگان گله می شود. بطور وضوح هر کدام از موارد فوق باعث افزایش هزینه تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی می شود، و اما یک گله مادر در چه زمانی باید فروخته شود؟

مخصوصاً در پولتهای مادر گوشتی، مدت تولید کوتاه بوده، میزان تولید تخم مرغ پائین و هزینه‌های تولید بالا می باشد. تعداد کمی از گله‌های مادر گوشتی بیش از ۴۴ هفته تولید نگهداری می شوند و اکثر گله‌های نسبتاً خوب، دوران تولید کوتاهی معادل ۴۰ ـ ۳۸ هفته دارند.

هزینهٔ تولید یک تخم مرغ قابل جوجه کشی در مراحل اولیهٔ تولید پائین‌تر از مراحل پایانی است. گله‌های مادر گوشتی ولو اینکه هزینه‌های تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی در اواخر دوره تولید بالا است باید بمدت چند هفته در این دوره نگهداری شوند.

یکی از دلایل منطقی نگهداری گله‌های مادر گوشتی طی چند هفته آخر تولید، دستیابی به کل تولیدات ممکن است. زیرا این فرضیه وجود دارد که سود حاصل از تولید مراحل اولیه جبران خسارات آخر دوره راخواهد نمود. برای انجام اینکار فرمول خاصی وجود ندارد زیرا فاکتورهای زیادی در آن نقش دارند، ولی باید توجه داشت که مدت زیان اقتصادی طولانی نباشد.

تا قبل از اینکه مشخص شود یک مرغ مادر چه تعداد تخم مرغ قابل جوجه‌کشی خواهد گذاشت ممکن است اتفاقات زیادی رخ دهد، عوامل ذیل موجب کوتاهتر شدن مدت تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی می گردند.

۱ ـ گله‌های غیرفصلی (بی‌موقع).
۲ ـ در صورتیکه پولتها در سن بلوغ سنگین باشند.
۳ ـ از مرحلهٔ بلوغ جنسی به بعد میزان تولید پائین باشد.
۴ ـ گله‌هائی که پیک تولیدشان پائین است.
۵ ـ گله‌هائی که تولیدشان طی ماههای گرم تابستان به پایان می رسد.
۶ ـ مرغها در خلال دورهٔ تولید خیلی سنگین باشند.
۷ ـ درصد عدم هماهنگی (همسانی) مرغها بالا باشد.
۸ ـ گله‌هائی که بیمار شده و یا استرسهائی را پشت سر گذاشته باشند.
۹ ـ بعد از اینکه گلهٔ مادر دوره پرریزی مختصری را گذرانده باشد.
۱۰ ـ هنگامیکه کیفیت پوستهٔ تخم مرغ شدیداً افت نماید.
۱۱ ـ وقتی که تعداد خروسهای مناسب در گله بسیار کم باشد.
۱۲ ـ هنگامی که بستر بعلت مصرف زیاد آب، مرطوب گردد.

۱۸

برنامه‌نور

شدت و طول مدت نور روزانه در زمان شروع تولید تخم مرغ نقش بسزائی دارد. تحریک نوری باعث افزایش فعالیت قسمت پیشین غدهٔ هیپوفیز که در پایهٔ مغز قرار دارد می گردد. فعالیت غده هیپوفیز باعث ترشح هورمون FSH[۱] شده که در اثر آن فولیکولهای تخمدان بزرگتر می شوند. ترشح هورمون دیگری از هیپوفیز به نام LH[۲] سبب آزاد شدن تخمکها (فولیکولهای) بالغ می گردد.

۱۸ - الف: مطالبی درباره نور

نور طبیعی توسط خورشید تامین می شود. شدت اشعه نور خورشید بدلایل تغییر مکان خورشید، ابر، گرد و خاک، رطوبت هوا وعوامل دیگر روزانه تغییر می یابد. علاوه بر آن موقعیت نسبی کرهٔ زمین به خورشید باعث می شود طول مدت روز بطور روزانه تغییر یابد. در نیمکره شمالی، طولانی‌ترین روز سال، ۳۱ خرداد و کوتاهترین آن ۳۰ آذر می باشد که در نیمکره جنوبی عکس آن صادق است. بعلت کروی بودن سطح زمین، حدود ۳۰ - ۱۵ دقیقه قبل از طلوع خورشید، روشنائی روز شروع شده و ۳۰ - ۱۵ دقیقه بعد از غروب خورشید هوا تاریک می شود. بنابراین طول مدت روز کمی بیشتر از حدفاصل بین طلوع وغروب خورشید می باشد، ولی معمولاً زمان بین طلوع و غروب خورشید را طول مدت روز می نامند.

نورمرئی

چشم انسان فقط می تواند طول موج بین ۷۰۰ - ۴۰۰ میلی میکرون (نانومتر) از طیف انرژی خورشیدی را مشاهده نماید. این محدودهٔ نورمرئی در مورد جوجه‌ها نیز صادق است. کلیه پرندگان رنگ نور را تشخیص می دهند. بنظر می رسد پرندگان قادرند طیفهای انتهائی اشعهٔ نوری از قبیل قرمز، نارنجی، زرد واحتمالاً آبی را بهتر ببینند. میزان نوری که طیور برای مصرف دان نیاز دارند بسیار ناچیز است. بعد از کمی آموزش، طیور می توانند حتی در شدت نوری کمتر از ½ فوت کندل دان

---

۱) Follicle Stimulating Hormone = FSH   ۲) Leuteinizing Hormone = LH

مصرف نمایند، در حالیکه برای تحریک غده هیپوفیز و افزایش تولید تخم مرغ باید شدت نور حدود ۴ ـ ۲ برابر این میزان گردد.

اصطلاحات مورد استفاده در رابطه با نور

نور دارای واحدهای متفاوتی است که اکثر آنها واحدهای ویژه می باشند. واحدهای نوری که در مرغداریها بکارمی روند عبارتند از :

کندلا[1] : این واحد از لغت کندل به معنی شمع اقتباس شده است. یک کندلا عبارت است از واحد شدت تابش یا تراکم یک منبع نوری در یک جهت مشخص.

لومن[2] : لومن عبارت است از میزان نوری که از یک منبع به شدت یک کندلا در فاصله یک فوتی (۳۰ سانتیمتری) بتابد. لومن بعنوان واحد استاندارد اندازه‌گیری شدت نور لامپهای متفاوت الکتریکی تعیین شده است.

لوکس[3] : یک لوکس عبارت است از میزان شدت نوری که از منبعی به قدرت یک لومن در هر مترمربع ایجاد می شود و در بعضی کشورها کاربرد دارد. یک لوکس مساوی است با ۰/۰۹۲۹ فوت کندل[4]. یک فوت کندل مساوی است با ۱۰/۷۶ لوکس.

راندمان لومن : برای اندازه‌گیری میزان الکتریسیته‌ای که برای روشن کردن یک لامپ نیاز است از واحدی بنام وات استفاده می شود. از تعداد لومن نور به ازاء هر وات لامپ بعنوان معیار اندازه‌گیری راندمان منبع نوری استفاده می شود. در مورد لامپهای معمولی، قانون تجربی این است که یک وات معادل ۱۲/۵۶ لومن نور تولید می نماید که این رقم در لامپهای با اندازه‌های متفاوت متغیر خواهد بود. هرچه لامپ کوچکتر باشد، میزان لومن تولیدی بیشتر خواهد بود و بالعکس هرچه لامپ بزرگتر باشد میزان لومن تولیدی کمتر می باشد. در مورد لامپهای فلورسنت این راندمان به مراتب بیشتر است.

فوت کندل . میزان تابش نور (روشنائی) در روی واحد سطح توسط واحدی بنام فوت کندل اندازه‌گیری می شود. یک فوت کندل عبارت است از برخورد شدت تابش نوری در هر نقطه‌ای از سطح داخلی کره فرضی به شعاع یک فوت (۳۰ سانتیمتر) در صورتی که در مرکز آن منبع نوری به قدرت روشنائی یک شمع وجود داشته باشد. بنابراین یک فوت کندل مساوی است با یک لومن در هر فوت مربع (۹۰۰ سانتیمترمربع).

لومن (نور) قابل مصرف. کل نور تولید شده توسط یک لامپ روشنائی برای طیور قابل استفاده نیست. تعداد زیادی از اشعه‌های یک لامپ روشن بدون انعکاس دهنده، فقط از طریق انعکاس اجسام دیگر به طیور می رسد. حدود ۳۰ درصد روشنایی جذب دیوارها، سقف، وسایل و غیره می گردد. همچنین حدود ۳۰٪ روشنایی نیز بعلت خرابی و کثیف بودن لامپ کاهش می یابد، در نتیجه فقط حدود ۴۹ درصد نور متصاعد شده از لامپ برای طیور قابل استفاده است.

---

۱) candela   ۲) lumen   ۳) lux   ۴) footcandle

مثال. یک وات مساوی ۱۲/۵۶ لومن است. ۴۹درصد آن یعنی ۶/۱۵ لومن در هروات برای طیور قابل استفاده می باشد.

محاسبه فوت کندل. یک لامپ ۶۰ واتی معمولی مقدار ۷۵۳/۶ لومن روشنائی تولید می کند. (۷۵۳/۶ = ۱۲/۵۶ × ۶۰)، ولی فقط ۳۶۹/۳ لومن آن قابل استفاده می باشد (۳۶۹/۳ = ۴۹٪ × ۷۵۳/۶). اگر این میزان نور برای سطحی معادل ۲۴۰ فوت مربع (۲۱/۶ مترمربع) انعکاس یابد درهر فوت مربع (۹۰۰ سانتیمتر مربع) معادل ۱/۵۴ فوت کندل خواهد بود. اگرچه این محاسبه از نظر ریاضی صحیح است ولی هرچه ارتفاع لامپ از محل استقرار طیور زیادتر باشد برروی کارائی نور تاثیر خواهد گذاشت. چنانچه فاصله نسبت به منبع نوری دو برابر شود، شدت نور به میزان $\frac{1}{4}$ کاهش می یابد.

انواع روشنائی

سه نوع نور معمولی وجود دارد :

۱ ـ اینکاندسنت[1](نور سفید معمولی). از نظر نصب ارزان تمام می شود، ولی راندمان نوری آن پایین است و احتیاج به انعکاس دهنده دارد. عمر آن کوتاه و در حدود ۱۰۰۰ ـ ۷۵۰ ساعت است.

۲ ـ فلورِوسنت (مهتابی[2]). ۴ ـ ۳ برابر لامپ سفید کارائی دارد و برای روشنائیهای خیلی زیاد مورد استفاده قرار می گیرد، ولی هزینه لامپ مهتابی از لامپ معمولی بیشتر است. کارائی آن در هوای سرد متفاوت بوده، عمر مفید آن ۱۰ برابر لامپ معمولی است. همانطوری که در شکل ۱ ـ ۱۸ ملاحظه می شود در انواع پیچی و سیم سخت[3] وجود دارد.

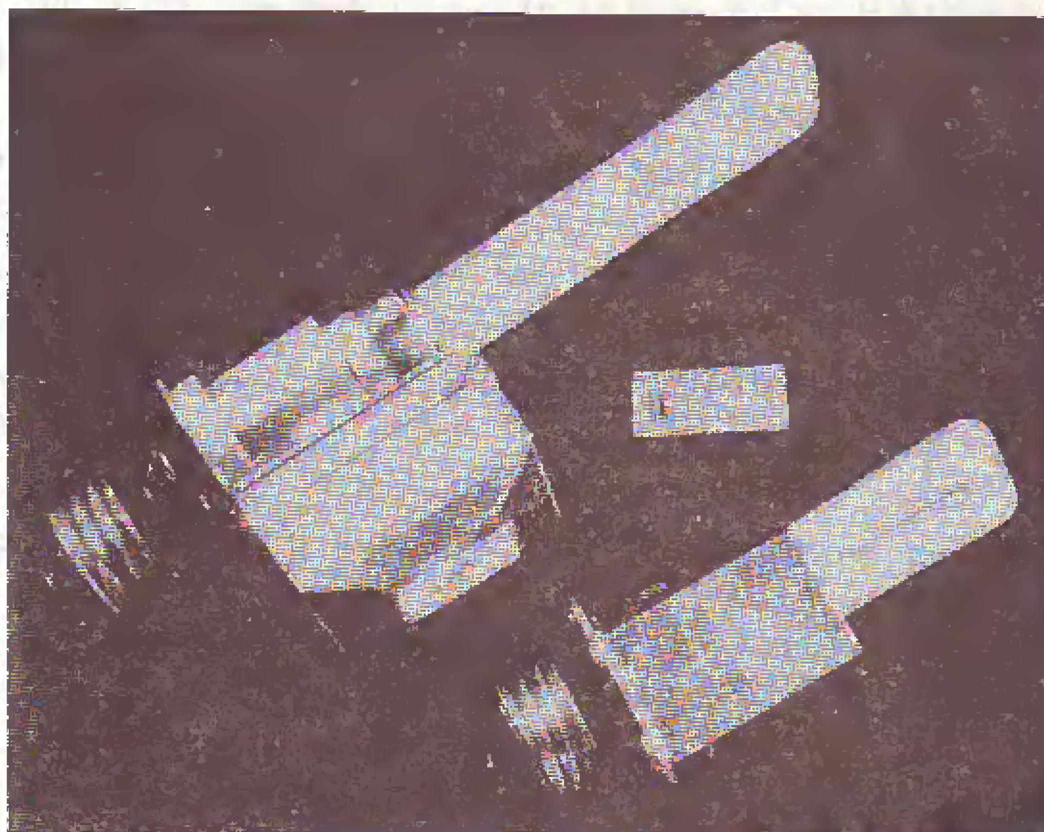
۳ ـ لامپهای گازی (جیوه‌ای[4]). در سالنهای با سقف کوتاه نمی توان از آن استفاده کرد. کارائی آن تقریباً در حد لامپ مهتابی است ولی در موارد تغییرات درجه حرارت بهتر از لامپ مهتابی عمل می کند. عمر آن طولانی و درحدود ۲۴۰۰ ساعت است. چند دقیقه طول می کشد تا گرم شود.

رنگ نور

رنگ نور در میزان تولید طیور تاثیر دارد. بنظر می رسد قسمتی از این اختلاف بخاطر عبور بعضی از اشعه‌های کوتاهتر نوری نظیر سبز، آبی و بنفش ازمایع روغنی شکل شبکیه چشم باشد. تقریباً در تمام اوقات از رنگ سفید بعنوان بهترین نور استفاده می شود، ولی گاهی هم اتفاق می افتد که در سیستم بسته برای نگهداری گله گوشتی از رنگ قرمز استفاده می نمایند. درجدول ۱ ـ ۱۸ رابطه بین رنگ نور و بعضی از عوامل تولید شده ذکر شده است، ولی در بیشتر اوقات این ارتباط بسیار ناچیز است.

---

۱) incandescent ۲) fluorescent ۳) hard wired ۴) mercury vapor



شکل۱ ـ ۱۸. لامپهای مهتابی پیچی با ولتاژ کم برای سالنهای مرغداری.

اندازه‌گیری شدت نور

دانستن میزان واقعی نوری که به طیور می تابد اهمیت دارد. عوامل زیادی وجود دارند که بر میزان شدت نور موثرند و هر پیشنهاد فقط می تواند بعنوان یک راهنما مد نظر قرار گیرد. بهر حال با استفاده از دستگاه نورسنج می توان میزان واقعی شدت نور را در نقاط مختلف سالن کنترل کرد. از آنجائی که در سیستم قفس، مرغها در یک مکان محدود نگهداری می شوند می توان برای اندازه‌گیری شدت نور در هر طبقه قفس، میزان آن در روی تراف دانخوری را محاسبه نمود.

مقایسه لامپهای معمولی با لامپهای مهتابی

هنگام انتخاب سیستم نوری باید به میزان نوری که توسط یک منبع الکتریسیته تولید می شود بعنوان یک فاکتور اقتصادی توجه نمود. جدول ۲ ـ ۱۸ نشان می دهد که لامپهای معمولی سفید در برابر لامپهای مهتابی سفید از نظر توان نورافشانی به ازاء هر وات کاملاً متفاوت می باشند. لامپهای مهتابی می توانند فقط در حرارت محیطی بین ۲۷°C ـ ۲۱ بهترین کارائی را داشته باشند. در صورتیکه درجه حرارت محیط بالا یا پایین‌تر از حدود فوق باشد، کارائی لامپ کاهش می یابد. بطور مثال در حرارت

جدول ۱ ـ ۱۸. رابطه رنگ نور.

موضوع	رنگ اشعه نوری				
	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی
افزایش رشد				×	×
کاهش راندمان غذائی			×	×	
کاهش سن بلوغ				×	×
افزایش سن بلوغ	×	×	×		
بزرگ شدن چشم					×
کاهش عصبانیت	×				
کاهش همدیگرخواری	×				×
افزایش تولید تخم مرغ	×	×			
کاهش تولید تخم مرغ			×		
افزایش اندازه تخم مرغ			×		
افزایش باروری خروس				×	×
کاهش باروری خروس	×				

۴/۴°C تا ۱/۱- فقط حدود ۶۰درصد از ماکزیمم کارائی تولید می گردد.

توصیه. در بیشتر موارد استفاده از لامپهای مهتابی در مرغداریها مناسب‌تر از سایر لامپهاست. در صورت استفاده از لامپ مهتابی، بهتر است شدت نور به اندازهٔ لامپ معمولی درنظر گرفته شود. برای جلوگیری از آتش سوزی باید از ثابت کننده‌های لامپ فلوروسنت که در مقابل گرما مقاومند، استفاده شود. فلوروسنتهای سفیدگرم نسبت به نوع سفید خنک ترجیح دارند.

لامپهای گازی (جیوه‌ای)

درحال حاضر این نوع لامپها توسعه یافته و می توانند در بعضی سالنهای مرغداری مورد استفاده قرار گیرند. سرمایه گذاری اولیه و مصرف برق آنان پایین بوده و تنها عیب آنها این است که به کندی روشن می گردند و نباید در ارتفاع کمتر از ۳/۱ متر نصب شوند، ولی ارتفاع ۴/۳ متر بهتر است. این امر باعث می شود که استفاده از آن در مرغداریها محدود باشد. در تاسیساتی که از لامپهای گازی استفاده می شود برای یکنواختی پخش نور، کمک گرفتن از لامپهای معمولی ضرورت دارد.

۱۸ ـ ب. مدیریت نور

نحوه قرار گرفتن لامپ در سالن مرغداری تاثیر بسزایی بر میزان کارائی آن دارد. باید شدت نور معینی در سطحی که طیور قرار می گیرند ایجاد شود. بعلاوه باید میزان شدت نوری که در نقاط مختلف سالن تابیده می شود یکنواخت باشد.

توزیع لامپها. فاصله بین لامپها باید ۱/۵ برابر ارتفاع لامپ از سطحی که طیور در آن قرار

می گیرند باشد. اگر در سالن مرغداری بیش از دو ردیف لامپ وجود دارد، باید لامپهای هر ردیف به نحوی قرار گیرند که پخش نور بهتر صورت گیرد. فاصله لامپ تا دیوار جانبی سالن باید ½ فاصله بین لامپها باشد. برای پخش لامپ در سیستم قفس مشکلات بیشتری وجود دارد. لامپها باید طوری قرار داده شوند که اشعهٔ آنها بتواند هم به دان و هم به طیور تابیده شود. وقتی که دانخوری در جوانب راهرو قرار دارد، نصب یک رشته لامپ در راهرو کفایت می کند. ولی هنگامیکه دانخوری در پشت و بین دو ردیف قفس تعبیه شده باشد، پخش یکنواخت نور خصوصاً در قفسهای چند طبقه کار مشکلی است.

جدول ۲ ـ ۱۸. مقدار لومن نور تولید شده در لامپهای اینکاندسنت (معمولی) و فلوروسنت (مهتابی).

مقدار وات لامپ	مقدار لومن نور تولید شده از لامپ اینکاندسنت	مقدار لومن نور تولید شده از لامپ فلوروسنت
۷		۴۰۰
۱۵	۱۲۵	۵۰۰ ـ ۷۰۰
۲۵	۲۲۵	۸۰۰ ـ ۱۰۰۰
۴۰	۴۳۰	۲۰۰۰ ـ ۲۵۰۰
۵۰	۶۵۵	
۶۰	۸۱۰	
۷۵		۴۰۰۰ ـ ۵۰۰۰
۱۰۰	۱۶۰۰	
۱۵۰	۲۵۰۰	
۲۰۰	۳۵۰۰	۱۰۰۰۰ ـ ۱۲۰۰۰

انعکاس دهنده‌ها. در اکثر موارد یک انعکاس دهندهٔ تمیز می تواند شدت نور را در سطحی که طیور قرار می گیرند به میزان حدود ۵۰ درصد افزایش دهد.

از بکار بردن انعکاس دهنده‌های مخروطی شکل وارونه باید اجتناب شود، زیرا این نوع انعکاس دهنده‌ها اشعه‌های نوری را در یک منطقه کوچک محدود می نمایند. از این رو بهتر است از انعکاس دهنده‌های نوع تخت یا نعلبکی شکل لبه گرد استفاده شود. بعضی اوقات در داخل سالن مرغداری از پوششهای انعکاس دهندهٔ روشن استفاده می شود. اگرچه این نوع انعکاس دهنده‌ها بخوبی نوع معمولی نمی باشند، ولی می توانند تعدادی از اشعه‌های نوری را منعکس نمایند.

موقعیت قرار گرفتن انعکاس دهنده‌ها. هنگامیکه از انعکاس دهنده استفاده می شود، طرز قرار گرفتن آن مشخص می نماید که چه منطقه‌ای تحت پوشش نور قرار می گیرد. همچنین در صورت عدم استفاده از انعکاس دهنده، هر چه اندازه لامپ بزرگتر باشد منطقه روشن نیز وسیع‌تر می شود، در حالیکه هنگام استفاده از انعکاس دهنده افزایش اندازه لامپ فقط شدت نور را افزایش می دهد.

اندازه انعکاس دهنده. انعکاس دهنده‌ها باید دارای قطری معادل ۳۱ ـ ۲۵ سانتیمتر باشند.

ارتفاع نصب لامپ. لامپهای روشنائی باید تا آنجا که امکان دارد در نزدیکی جوجه‌ها نصب گردند، بنحویکه کارگران بتوانند از زیر آنها عبور نمایند. این ارتفاع معمولاً در سالنهائی که کف آن

بستر پوشال است یا سیستم قفس با راهروی خدماتی دارند در حدود ۸ ـ ۷ فوت (۲/۴ ـ ۲/۱متر) در نظر گرفته می شود. در سیستم باز باید از آویزان نمودن لامپ توسط سیم خودداری بعمل آید، زیرا باد آنها را تکان داده و ایجاد سایه می کند و اغلب اوقات باعث وحشت زدگی طیور می گردد. در سالنهائی که دارای قفسهای چند طبقه هستند می توان با استفاده از سیستم وینچ، ارتفاع لامپهای آویز را تنظیم نمود. انجام اینکار موجب می شود تا بتوان ارتفاع لامپها را تغییر داده در نتیجه هنگام واکسیناسیون و یا گرفتن مرغها، در طبقات پائینی روشنائی بیشتری تأمین نمود. جدول ۳ ـ ۱۸ ارتفاع و اندازهٔ لامپ مورد نیاز برای تولید ۰/۵ و ۱ فوت کندل را در سطحی که طیور قرار می گیرند نشان می دهد.

قدرت لامپ. بطور معمول توصیه می شود که برای تولید یک فوت کندل (۱۰ لوکس) نور به ازاء هر ۰/۳۷ مترمربع کف سالن، مقدار یک وات لامپ در نظر گرفته شود، البته به شرطی که لامپها دارای انعکاس دهندهٔ خوب و ارتفاع ۲/۴ ـ ۲/۱متری از کف سالن باشند. مقادیر یاد شده تقریبی هستند. در ضمن برای تعیین ارتفاع و توزیع لامپها باید به نحوی برنامه ریزی شود که از لامپهای قوی‌تر از ۶۰ وات استفاده نگردد، در صورتیکه از لامپهای قوی‌تر استفاده شود میزان یکنواختی پخش نور کمتر و هزینهٔ برق بالاتر خواهد بود.

جدول ۳ ـ ۱۸. قدرت و ارتفاع لامپ معمولی برای تولید ۰/۵ و ۱ فوت کندل در سطحی که مرغ و خروس قرار می گیرند.

قدرت لامپ (وات)	ارتفاع لامپ از سطح جوجه‌ها برحسب متر — برای تولید ۰/۵ فوت کندل: با انعکاس دهنده	برای تولید ۰/۵ فوت کندل: بدون انعکاس دهنده	برای تولید ۱ فوت کندل: با انعکاس دهنده	برای تولید ۱ فوت کندل: بدون انعکاس دهنده
۱۵	۱/۵	۱/۱	۱/۱	۰/۷
۲۵	۲	۱/۴	۱/۴	۰/۹
۴۰	۲/۷	۲	۲	۱/۴
۶۰	۴/۳	۱/۱	۳/۱	۲/۱
۷۵	۴/۷	۳/۲	۳/۲	۲/۳
۱۰۰	۵/۸	۴/۱	۴/۱	۲/۹

لامپهای کثیف

لامپهای خیلی کثیف به میزان حدود ½ کمتر از لامپهای تمیز از خود نور منتشر می کنند. به شدت

نورهای معادل که ذیلاً ذکر گردیده توجه کنید :

نوع لامپ	شدت نور معادل
لامپ تمیز، انعکاس دهنده تمیز	۶۰ وات
لامپ تمیز، بدون انعکاس دهنده	۴۰ وات
لامپ کثیف، انعکاس دهنده کثیف	۴۰ وات
لامپ کثیف، بدون انعکاس دهنده	۲۵ وات

در شرایط عادی بهتر است هر دو هفته یک بار و در صورتیکه نیاز باشد بدفعات بیشتر لامپها را تمیز نمایند. در ضمن بطور روزانه لامپهای سوخته تعویض گردند. این توصیه خصوصاً در سیستم قفس باید مورد توجه قرار گیرد، زیرا در این سیستم طیور نمی توانند به منطقه دیگری که روشن است حرکت کنند.

ساعت تنظیم زمان نوردهی و کنترلهای نوری

در سالنهای مرغداری برای خاموش و روشن کردن لامپ از ساعت استفاده می نمایند. سیستمهای قدیمی دارای سوئیچهای قابل تنظیم جهت خاموش و روشن نمودن لامپها با فاصله زمانی ۱۵ دقیقه‌ای هستند. سالنهای با سیستم باز نیاز به سوئیچ خاموش و روشن کردن لامپها برای هم صبح و هم عصر دارند. در حالیکه در سالنهای با سیستم بسته فقط یک نوع سوئیچ کافی خواهد بود. سوئیچ روشن هنگام صبح و سوئیچ خاموش در هنگام غروب. در برنامه‌های نوری متناوب برای هر دورهٔ نوری نیاز به یک جفت سوئیچ می باشد.

در حال حاضر سیستمهای تنظیم نور کامپیوتری به بازار عرضه شده که می توانند در حد فاصلهٔ زمانی یک دقیقه نیز تنظیم گردند. این سیستمها جهت هر نوع برنامهٔ نوری قابل تنظیم بوده و برای کنترل بیش از یک سالن نیز قابل استفاده هستند. تنظیم کننده‌های دیمردار خصوصاً در خلال دوران پرورش برای جلوگیری از نوک زدنها کاربرد دارند. با این روش می توان در هنگام نوک سوزی، واکسیناسیون و یا برنامه‌های دیگری که نیاز به نور کافی است، نور را افزایش داد.

همچنین می توان در سالنهای با سیستم باز از سلولهای فتوالکتریک برای خاموش نمودن لامپها در صبح و یا روشن نمودن آنها در غروب استفاده نمود. در عین حال در صورتیکه میزان شدت نور کمتر از حد تعیین شده باشد، لامپها روشن خواهند شد.

توجه : بلافاصله پس از قطع برق، ساعتها باید دوباره تنظیم گردند.

۱۸ . پ. تاثیر نور در خلال دوران رشد

یکی از مهمترین تاثیرات نور، تغییر زمان بلوغ جنسی پولت می باشد. کل این تغییرات بخاطر شدت نور نیست بلکه طول مدت نوردهی نیز در زمان شروع تخمگذاری گله موثر است. کاهش طول

مدت نوردهی باعث به تعویق افتادن بلوغ جنسی و افزایش آن باعث تسریع در رسیدن به بلوغ جنسی می گردد.

در شرایط طبیعی طول مدت روز بطور دائم در تغییر است. بلندترین روز در نیمکرهٔ شمالی ۳۱ خرداد و کوتاهترین روز ۳۰ آذر می باشد، از این رو طول مدت روز در نیمی از سال در حال افزایش و در نیم دیگر از سال در حال کاهش است.

نور روز نباید افزایش یابد. در دوران رشد پولتها نباید مدت نوردهی در حال افزایش باشد، این موضوع بخصوص در مورد سالنهای باز توصیه می شود. به بخش ۱۸ ـ ج توجه کنید.

تاثیر نور طبیعی

برای جلوگیری از زود بالغ شدن پولتها که منجر به افزایش تولید تخم مرغهای ریز و عارضه پرولاپس می گردد، مرغدارها با تغییر برنامهٔ نوری شروع تولید را به تأخیر می اندازند. در سیستم بسته بدلیل اینکه کل نور بطور مصنوعی تامین می شود به تاخیر انداختن بلوغ جنسی نسبتاً آسان است، ولی در شرایط نور طبیعی، این برنامه مشکل‌تر انجام خواهد شد.

در نیمکرهٔ شمالی، نور طبیعی جهت پولتهای هچ شده در فصل زمستان در تمام دوران رشدشان در حال افزایش بوده، در نتیجه پولتها در سن کمتری به تخم می آیند. طول مدت نور طبیعی برای پولتهای هچ شده در فصل بهار در حدود نیمی از ابتدای دوران رشدشان در حال افزایش است ولی در نیمهٔ دوم دوران رشد، طول مدت نور طبیعی در حال کاهش بوده و در نتیجه شروع تولید به‌تأخیر می افتد (عکس آن در نیمکره جنوبی صادق است). از این رو اگر بخواهیم که بلوغ جنسی به تاخیر افتد، فقط طیوری که در دوران رشدشان طول مدت نور طبیعی در حال افزایش است نیاز به کنترل برنامه نوری دارند.

نور مصنوعی در سالنهای بسته

اکثر اوقات پولتها را در سالنهای بسته که نور طبیعی نمی تواند بداخل آن بتابد نگهداری می نمایند. در این شرایط باید هواکشها و دریچه‌های دیگر به نحوی پوشانیده شوند که نور خورشید به هیچوجه نتواند وارد سالن گردد. در سالنهای بسته، نور بطریقهٔ مصنوعی تامین شده و هر برنامه ریزی را می توان دنبال کرد.

نتایج حاصل از کنترل نور

تاخیر شروع تولید بوسیله اجرای برنامه‌های کنترل نوری نه تنها باعث افزایش سن بلوغ، بلکه در سایر عوامل تولیدی نیز موثر است. برای تعیین نتایج حاصله از کنترل نور تحقیقات زیادی انجام شده که ذیلاً تعدادی از آنها به اختصار می آید :

۱ ـ کاهش طول مدت نوردهی در دوران رشد باعث به تاخیر افتادن سن بلوغ می گردد.

۲ ـ کاهش طول مدت نوردهی در دوران رشد باعث افزایش تعداد تخم مرغ تولیدی در نیمه اول

دوران تولید می گردد، ولی از نظر کل دوران تولید، این تاثیر قابل توجه نمی باشد.

۳ ـ کاهش طول مدت نوردهی در دوران رشد بخاطر مسن‌تر بودن مرغها باعث می شود تخم مرغهای اولیه بزرگی تولید شوند و در نتیجه طی ۵ ـ ۴ ماه اول تخم مرغهای بزرگتری تولید خواهند شد.

۴ ـ حداکثر مدت زمانی که می توان سن بلوغ پولتها را از طریق کاستن طول مدت نوردهی به تأخیر انداخت حدود ۳ هفته می باشد.

۵ ـ محدودیت غذائی در دوران رشد باعث به تاخیر افتادن سن بلوغ می گردد. حداکثر زمانی که می توان سن بلوغ را با این روش به تاخیر انداخت حدود ۳ هفته است. با اجرای برنامه محدودیت غذائی، گله مادر گوشتی کمتر وزن می گیرد و اغلب اوقات می توان همین برنامه را با جدیت کمتر در مورد گله تخمگذار نیز به اجرا گذاشت. همردیف محدودیت غذائی برنامهٔ محدودیت نوردهی بمورد اجرا قرار می گیرد. درضمن تاخیر سن بلوغ بصورت مجموع نیست، یعنی اگر هر دو برنامهٔ محدودیت غذائی و نوری را با هم به مورد اجرا بگذارند معمولاً میزان تاخیر بیش از ۴ هفته نخواهد بود.

برنامه نوردهی بیست و چهار ساعته در دو روز اول. برای اینکه جوجه‌ها خیلی سریع با دانخوری و آبخوری آشنا شوند لازم است طی دو روز اول بطور ۲۴ ساعته نور در اختیارشان قرار گیرد. اغلب اوقات در قفسهای دوران پرورش، برنامهٔ نوردهی مداوم به مدت ۷ ـ ۴ روز ادامه می یابد. باید میزان شدت نور در سطح جوجه‌ها ۳/۵ فوت کندل (۳۵ لوکس) باشد.

نور مداوم و تار. به هیچ وجه نباید در مورد پولتهای در حال رشد از نور مداوم و تار استفاده نمود.

آستانه نور

میزان شدت نور در طی دوران رشد باید در حد ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نگهداشته شود. شدت نور بیشتر از مقدار فوق موجب عارضهٔ نوک زدن خواهد شد. اگر طول مدت نور طبیعی کمتر از ۱۲ ـ ۱۱ ساعت در روز باشد، بلوغ جنسی و تولید تخم مرغ به تاخیر می افتد و در صورتیکه طول روز طولانی‌تر باشد، پولتها سریعتر بالغ شده و شروع به تولید می نمایند. بنابراین آستانهٔ ۱۲ ـ ۱۱ ساعت نور در دوران رشد دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای بوده و بعنوان مبنای برنامهٔ محدودیت نوری مورد استفاده قرار می گیرد.

سنی که طی آن بهترین نتایج دوران رشد حاصل می گردد

ترجیحاً باید بلافاصله بعد از دوران پرورش و هنگام شروع دوران رشد برنامه کاهش نوردهی آغاز گردد. این برنامه گاهی اوقات از سن ۳ روزگی به مورد اجرا گذارده می شود. بهترین نتایج هنگامی بدست می آید که برنامهٔ محدودیت نوری زمانی شروع شود که پولتها در سن ۱۲ هفتگی باشند. اگر دیرتر انجام شود مدت زمان محدودیت نوری کاهش یافته و نتایج حاصله رضایت بخش نخواهد بود. با وجود این در حال حاضر پیشنهاد می گردد که برنامهٔ محدودیت نوری بعد از سن ۱۲ هفتگی

آغاز گردد.

نور و عیبهای آن

نوری که در دوران رشد تامین می گردد باید به میزان ۵/۰ فوت کندل (۵ لوکس) در سطح جوجه‌ها کاهش داده شود. در صورتیکه میزان نور از این میزان تجاوز نماید باعث افزایش عارضه همدیگرخواری خواهد شد. در این شرایط طیور شدیداً عصبی شده، به نوک زدن و کندن پر همدیگر می پردازند.

۱۸.ت. نوردهی متناوب برای گله نژاد تخمگذار در طی دوران رشد

ترکیبهای مختلفی از نوردهی متناوب اعمال می شوند، دلیل عمدهٔ آن این است که بدین ترتیب می توان مصرف غذا را هم تحت کنترل قرار داد. عملی‌ترین روش آن است که در کل ۶ ساعت نوری که در طول ۲۴ ساعت می دهیم، دوره‌های ۱۵ دقیقه‌ای نور و ۴۵ دقیقه‌ای تاریکی داشته باشیم. این روش باعث کاهش وزن در هنگام بلوغ جنسی نمی گردد، ولی در مقایسه با گله‌ای که بطور کامل تغذیه می شود باعث کاهش مصرف غذا در دوران رشد به اندازه ۵ درصد می گردد. برای اجرای این نوع برنامه نوری سالنهای سیستم بسته مورد نیاز می باشد.

۱۸.ث. تاثیر نور در دوران تولید

نور نه تنها در دوران رشد تاثیر دارد بلکه در دوران تولید باعث تحریک غده هیپوفیز مرغهای تخمگذار در نتیجه ترشح هورمون لازم جهت تولید تخم مرغ خواهد شد. در شرایط نور طبیعی هنگامیکه مدت نور بعد از کاهش به ۱۳ ـ ۱۱ ساعت در روز برسد، موجب می شود تا تولید تخم مرغ به حد ماکزیمم افزایش یابد. درخلال ماههای زمستان، طول مدت نور طبیعی برای حداکثر تولید کافی نبوده و ناگزیر باید از نور مصنوعی استفاده گردد.

چگونگی تحریک نور

تحریک نور هنگامی آغاز می شود که به چشمهای پرنده برخورد نماید. ابتدا هیپوتالاموس تحریک شده باعث افزایش ترشح هورمون توسط غده هیپوفیز می گردد. اگر نور به هر قسمتی از بدن غیراز چشم برخورد نماید تاثیری نخواهد داشت. نور باعث رها شدن هورمونهای FSH و LH از هیپوفیز قدامی می گردد که اینها خود در افزایش رشد تخمک در تخمدان اثر دارند. به بخش ۲ ـ الف توجه کنید. نورهای قرمز و نارنجی با طیف نوری بین ۶۶۴۰ تا ۷۴۰۰ آنگستروم تاثیر بیشتری بر افزایش تولید تخم مرغ دارند. بهر حال نور مصنوعی از هر نوع لامپ سفیدی که منشاء بگیرد به اندازه کافی طول موج نوری در این محدوده خواهد داشت که معمولاً مورد استفاده هم قرار می گیرد. درخشش نور دارای تاثیری محدود و وجود نور بیشتر تحریک اضافی به دنبال نخواهد داشت.

آستانه شدت نور

بهترین و عملی‌ترین توصیه این است که میزان یک فوت کندل (۱۰ لوکس) شدت نور در سطح جوجه‌ها در نظر گرفته شود. در سالنهای پنجره‌دار در خلال ساعات روز شدت نور بیشتری وجود خواهد داشت و فقط هنگام تکمیل نور طبیعی از حداقل میزان نور مصنوعی استفاده می گردد. در سالنهای بسته میزان یک فوت کندل در تمام مدت نوردهی کافی خواهد بود. تجربیات نشان می دهند که برای تولید تخم مرغ حتی میزان کمتر از ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نیز کافی خواهد بود، ولی باید توجه داشت که در یک سالن مرغداری وسایل مختلفی وجود دارد که باعث ایجاد سایه و در نتیجه کاهش شدت نور می گردد. این پدیده بیشتر در سیستم قفس صادق است. بنابراین عملی‌ترین میزان شدت نور یک فوت کندل خواهد بود. جدول ٤ ـ ۱۸ میزان تولید تخم مرغ را در شدت نورهای متفاوت (بدون وجود سایه) نشان می دهد.

شدت نور در قفس‌های چند طبقه

تامین نور کافی در تمام طبقات قفسهای چند طبقه کار بسیار مشکلی است. به نظر می رسد برای حل این مشکل راه حل عملی وجود نداشته باشد. وقتی که یک لامپ در بالای سقف نصب می گردد، طبقه بالائی نسبت به طبقه پایینی شدت نور بیشتری دریافت می نماید. در قفسهای ۳ طبقه، طبقهٔ بالائی حدود ۳/۵ ـ ۳ برابر طبقه پایینی نور می بیند و در صورتی که برای طبقهٔ پایینی حداقل شدت نور در نظر گرفته شود، در طبقهٔ بالائی بخاطر افزایش شدت نور مشکلی از نظر تولید ایجاد نمی گردد. البته باید توجه داشت که افزایش شدت نور با معایبی نظیر نوک زدن، همدیگرخواری، پرولاپس و عصبانیت همراه خواهد بود.

جدول ۵ ـ ۱۸ اثر شدت نورهای متفاوت را در قفسهای سه طبقهٔ دوران تولید نشان می دهد. از نقطه نظر عملی، توصیه می شود که در طبقهٔ پایینی حداقل میزان ۰/۵ فوت کندل (۵ لوکس) نور در نظر گرفته شود. بخاطر داشته باشید که لامپهای کثیف شدت نور کمتری دارند و درعین حال لامپهای سوخته می توانند تا مدت چند روز در تولید تخم مرغ تأثیر بگذارند. از نورسنج استفاده کنید.

طول مدت نور

طول مدت نور طبیعی نه تنها به فصل بلکه به موقعیت قرار گرفتن در روی کره زمین نیز بستگی دارد. درخط استوا بیشتر اوقات خورشید در بالای سر قرار گرفته، از اینرو طول مدت شب و روز ثابت است، در حالیکه هر چه به منطقه قطب نزدیکتر شویم، موقعیت خورشید فرق خواهد کرد.

این عمل باعث تغییر طول مدت نور طبیعی شده باعث می گردد تا برای تولید بیشتر تخم مرغ از نور مصنوعی کمک گرفته شود. در ایالات متحدهٔ امریکا طولانی‌ترین روز سال حدود ۱۵ ساعت و کوتاهترین آن حدود ۹ ساعت می باشد. از آنجائی که نوسانات روزانه با توجه به موقعیت مکانی از یک ساعت هم تجاوز می کند از اینرو مرغداران باید با در نظر گرفتن طول مدت روز، برنامهٔ نوری خاص منطقهٔ خودشان را تنظیم نمایند. برنامهٔ نوری را می توان از دفتر هواشناسی یا موسسات مشابه

جدول ٤ ـ ١٨. تاثیر شدت نورهای متفاوت در قفسهای چند طبقه برتعداد تخم مرغ تولیدی (سالنهای بسته).

طبقه قفس	میزان شدت نور در هر طبقه فوت کندل	لوکس	تعداد تخم مرغ تولیدی توسط هر قطعه مرغ (٤٥ هفته تولید)
بالا	۳/٤٤	۳۷	۲٤۰
وسط	۲/۳۲	۲۵	۲٤۲
پایین	۱/۵۸	۱۷	۲٤۲
بالا	۰/۷	۷/۵	۲۳۹
وسط	۰/٤٦	۵	۲٤۰
پایین	۰/۳۱	۳/۳	۲۳۳
بالا	۰/۱٤	۱/۵	۲۳۱
وسط	۰/۰۹	۱	۲۳۳
پایین	۰/۰۷	۰/۷	۲۲۲
بالا	۰/۰۳	۰/۳	۲۲۳
وسط	۰/۰۲	۰/۲	۲۲۱
پایین	۰/۰۱	۰/۱	۲۰۸

مرجع جدول : Morris , T. , Dept. Of. Agr. , Univ. of Reading , Reading, Berks., England.

بدست آورد. اطلاعات بدست آمده می تواند برای تنظیم برنامهٔ نوری سالنهای باز یا پنجره‌دار دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای باشد.

کل ساعات نور. هر چند طول مدت نور بالاتر از ۱۲ ـ ۱۱ ساعت در روز باعث تحریک تولید تخم مرغ می گردد، ولی باید توجه داشت که برای تولید حداکثر تخم مرغ باید ۱٤ ساعت نور در نظر گرفته شود. اکثر برنامه‌ها جهت اطمینان، حدود ۲ ـ ۱ ساعت نور بیشتر را توصیه می کنند.

طول مدت نور نباید کاهش داده شود. در خلال دوران تولید، طول مدت نوردهی را می توان افزود، ولی هرگز نباید آنرا کاهش داد. این موضوع در سالنهای پنجره‌دار بدلیل اینکه طول مدت نور طبیعی متفاوت است دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای می باشد. بنابراین همیشه باید طول مدت نور طبیعی و مصنوعی بیش از طولانی‌ترین روز سالی باشد که پولت در آن نگهداری می شود.

نحوه محاسبه. اگر طولانی‌ترین روز سال ۱۵ ساعت باشد، طول مدت بقیهٔ اوقات سال نباید کمتر از ۱۵ ساعت در نظر گرفته شود. اگر چنین شود میزان نور روز در طی بخشی از سال کاهش خواهد یافت.

زمان نوردادن در خلال برنامه نوری

نحوه افزایش نور روزانه. برای تکمیل نور طبیعی در سالنهای مرغداری می توان از نور مصنوعی به

طرق زیر استفاده نمود :

۱ ـ نور در هنگام صبح.

۲ ـ نور در هنگام غروب.

۳ ـ نور در هنگام صبح و غروب.

بند۳ بعنوان بهترین روش پیشنهاد می گردد. باید طوری برنامه‌ریزی نمود که ساعت نوردهی با برنامه‌های کاری روزمره منطبق باشد. در صورتیکه از بند ۱ یعنی نور در هنگام صبح و یا بند ۲ یعنی نور در هنگام غروب بعنوان زمان نور مصنوعی استفاده گردد، بعلت اختلاف روزانهٔ زمان طلوع و غروب آفتاب، تنظیم این برنامه مقداری مشکل خواهد شد.

مراقبت در هنگام تغییر نور. در دوران تولید نباید شدت نور مصنوعی یا رنگ آنرا تغییر داد. در ضمن بهتر است در هوای گرم جهت مصرف بیشتر دان، بطور موقت نور صبح و غروب افزایش داده شود.

۱۸ ـ ج. ترکیب برنامه‌های نوری دوران رشد ـ تولید

برای دستیابی به نتایج بهتر باید برنامهٔ نوری دوران تولید با برنامهٔ نوری دوران رشد هماهنگ باشد. برای این منظور برنامه‌های متفاوتی وجود دارد که دو قاعده ذیل باید بعنوان مهمترین اصول در همهٔ آنها رعایت گردد :

۱ ـ هرگز نباید طول مدت نور روزانه برای پولتهای در حال رشد افزایش داده شود.

۲ ـ هرگز نباید طول مدت نور روزانه برای مرغهای در حال تولید کاهش داده شود.

برنامهٔ نوری تمام دوران زندگی پولت. نوع برنامهٔ نوری که در دوران رشد بکار می رود مبین روش برنامهٔ نوردهی دوران تولید خواهد بود. بنابراین کل برنامه‌ها، ترکیبی از برنامه نوردهی دوران رشد ـ تولید می باشد.

برنامه‌های نوردهی در خلال دوران رشد

برنامه‌های نوردهی دوران رشد را می توان بطور دقیق براساس فصل و نوع ساختمان (سیستم باز ـ سیستم بسته) به شرح ذیل تقسیم‌بندی نمود.

۱ ـ پرورش در سالنهای بسته.

۲ ـ پرورش در سالنهای پنجره‌دار.

الف) در خلال دورانی که طول مدت نور طبیعی در حال کاهش است.

ب) در خلال دورانی که طول مدت نور طبیعی در حال افزایش است.

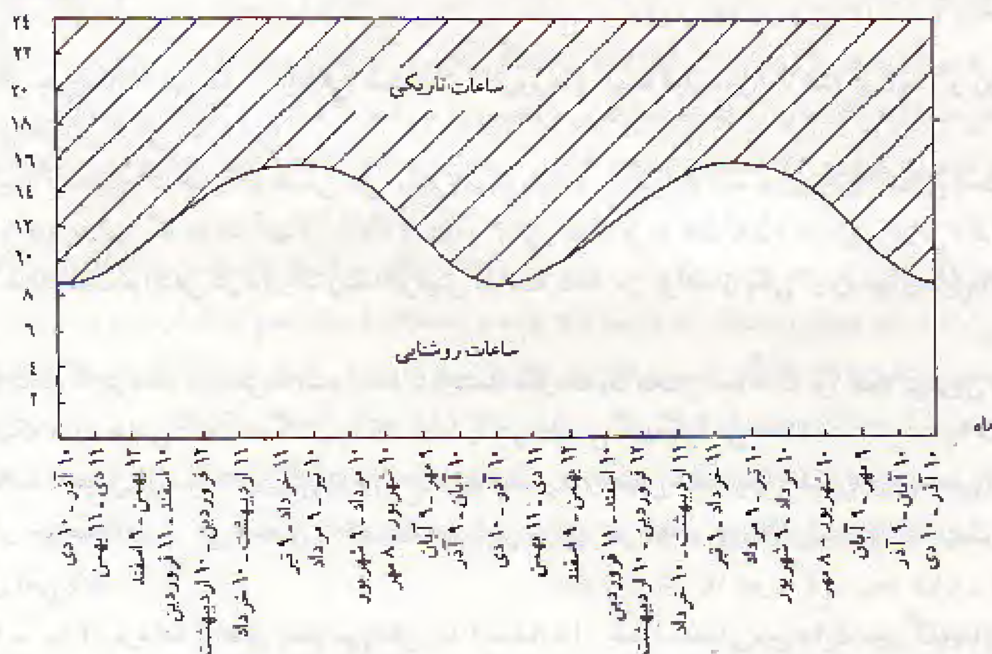
با استفاده از تقسیمات کلی فوق‌الذکر، در هر کدام از آنها اختلافاتی مشاهده می گردد.

۱ ـ پرورش در سالنهای بسته. از نقطه نظر مدیریتی می توان این شیوه را بعنوان آسانترین روش

تام برد، زیرا تنها منبع نوری نور مصنوعی بوده و می توان طول مدت آنرا به اندازهٔ دلخواه تنظیم کرد. برای به تاخیر انداختن تولید تخم مرغ بهترین برنامه آن است که طول مدت نور را کمتر از مقدار توصیه شده حفظ نمایند. اگرچه آستانهٔ نوردهی بین ۱۲ ـ ۱۱ ساعت می باشد، ولی در این برنامه بهتر است از ۳ روزگی تا رسیدن به مرحلهٔ بلوغ، طول مدت نور روزانه حدود ۸ ساعت در نظر گرفته شود.

۲ ـ الف ـ پرورش در سالنهای پنجره‌دار و در دوران کاهش نور طبیعی. در این شرایط نور خورشید به داخل سالن تابیده و برنامهٔ نوردهی بسته به فصل جوجه‌ریزی متفاوت خواهد بود، زیرا تقریباً غیر ممکن است که نور طبیعی تمام روزهای دوران رشد در حال کاهش باشد. هنگامیکه چنین برنامه‌ای اعمال می گردد فقط می توان تصور کرد که نور طبیعی در نیمه دوم دوران رشد در حال کاهش باشد.

مثال. با مراجعه به نمودار ۲ ـ ۱۸ و رابطهٔ بین تاریخ خروج جوجه از تخم در نیمکره شمالی و برنامهٔ نوری می توان نتیجه گرفت که :



نمودار ۲ ـ ۱۸. ساعات نور طبیعی بطور تقریب در نیمکره شمالی (۴۵° عرض شمالی).

اگر جوجه از ۱۱ خرداد تا ۱۰ تیر از تخم خارج شده باشد : در دوران رشد، هر روز نسبت به روز قبل کوتاهتر می شود.

اگر جوجه از ۱۱ اسفند تا ۱۱ فروردین از تخم خارج شده باشد : روزهای نیمه اول دوران رشد، طولانی‌تر و نیمه دوم آن کوتاهتر می گردد.

توجه : عکس قضایای فوق‌الذکر در نیمکره جنوبی صادق است.

بعنوان یک قانون کلی، جوجه‌هائی که بین ۱۱ اسفند ماه تا ۹ شهریور در نیمکره شمالی از تخم خارج شده و در سالنهای پنجره‌دار نگهداری شوند، نیازی به نور مصنوعی نخواهند داشت. این گله‌ها به گله‌های فصل موسوم بوده و در زمانی پرورش می یابند که نور طبیعی خصوصاً در پایان دورهٔ رشد در حال کاهش می باشد.

۲ ـ ب. پرورش در سالنهای پنجره‌دار در دوران افزایش نور طبیعی. اگر جوجه‌ها بین ۱۰ شهریور تا ۹ اسفند هچ شده و در سالنهای پنجره‌دار نگهداری شوند، حداقل در نیمه دوم دوران رشدشان نور طبیعی در حال افزایش خواهد بود.

مثال : با مراجعه به نمودار ۲ ـ ۱۸ می توان مثالهای زیر را مطرح نمود :

اگر جوجه از ۱۰ آذر تا ۱۰ دی هچ شده باشد : در دوران رشد، هر روز نسبت به روز قبل طولانی‌تر می شود.

اگر جوجه از ۹ مهر تا ۹ آبان هچ شده باشد : روزهای نیمه اول دوران رشد کوتاهتر و روزهای نیمهٔ دوم طولانی‌تر می شوند.

این گله‌ها به گله‌های غیرفصلی (بی‌موقع) موسوم بوده و تنظیم برنامهٔ نوری آنها مشکل است. هیچ راهی وجود ندارد که بتوان آنها را بدون استفاده از نور مصنوعی و فقط با نور طبیعی پرورش داد. برای اینکه طول مدت نوردهی در دوران رشد افزایش نداشته باشد می توان از یکی از روشهای ذیل استفاده کرد.

۲ ـ ب ۱. برنامهٔ نوردهی ثابت. ابتدا با استفاده از جدول محلی، ساعات نور طولانی‌ترین روز تا هنگامیکه متوسط سن گله تخمگذار به ۲۰ هفته و متوسط سن گله گوشتی به ۲۲ هفته برسد را مشخص می نمایند، سپس از سن ۳ روزگی تا شروع تولید مقدار نور تعیین شدهٔ فوق (طبیعی + مصنوعی) را در اختیار جوجه‌ها قرار می دهند. با استفاده از این روش، هرگز در دوران رشد طول مدت نوردهی کاهش نمی یابد.

۲ ـ ب ۲. برنامه کاهش زمان نوردهی. با استفاده از جدول محلی، ساعات نور گله‌های نژاد تخمگذار که به سن ۲۰ هفتگی برسند و همچنین گله‌های نژاد گوشتی که به سن ۲۲ هفتگی برسند را مشخص کرده و مقدار ۷ ساعت به ارقام تعیین شده فوق اضافه می نمایند. مجموع فوق ساعات نوری خواهد بود (طبیعی + مصنوعی) که باید پولتها در هفته اول از سن ۳ روزگی دریافت نمایند. سپس هفته‌ای ۲۰ دقیقه طول مدت روز را کاهش می دهند تا طیور به سن بلوغ برسند.

توجه : میزان واقعی کاهش هفتگی نور طبیعی نسبت به فاصلهٔ منطقه از خط استوا متغیر خواهد بود.

این برنامه‌ها زیاد موثر نیستند : در واقع این برنامه‌ها (۲ب) جانشین ضعیفی برای روشهای دیگر مطرح شده در بالا هستند. اکثر اوقات، کل نور روزانه در دوران رشد بیش از آستانهٔ تحریک نور یعنی

۱۲ ـ ۱۱ ساعت می باشد. به هر حال اگر طول مدت نوردهی ثابت مانده یا کاهش داده شود موثر خواهد بود، ولی افزایش نور نتیجه‌ای ندارد.

ترکیب برنامه نوردهی دوران رشد-تولید

چون برنامه نوردهی برای دوران رشد پولتها بدلیل تفاوت طول مدت نور در هنگام رسیدن به سن بلوغ متفاوت خواهد بود باید طوری برنامه ریزی نمود که برنامهٔ نوردهی دوران تولید با برنامه نوردهی دوران رشد سازگاری داشته باشد.

قاعده اصلی در مورد تغییر برنامه نوردهی از دوران رشد به دوران تولید: وقتی پولتها آماده تولید می شوند، قاعده اصلی این است که باید طول مدت نور روزانه افزایش یابد. در صورتیکه درست قبل از شروع تولید کل نور روزانه‌ای که دراختیار پولتها قرار داده می شود کمتر از محدودهٔ ۱۲ ـ ۱۱ ساعت باشد باید ساعت نوردهی در هنگام شروع به رقمی بالاتر از محدودهٔ فوق، معمولاً حدود ۱۳ ساعت افزایش داده شود. پس از آن نیز باید کماکان طول مدت نور افزایش یابد.

سن گله هنگام تغییر برنامهٔ نوردهی از دوران رشد به دوران تولید. برنامهٔ نوردهی دوران رشد باید در هنگام تولید اولین سری تخم مرغها به برنامهٔ نوردهی دوران تولید تغییر یابد. گله‌ها از نظر سن شروع به تولید با هم فرق دارند و این تفاوت بستگی به حرارت فصل سال، برنامهٔ نوردهی دوران رشد و عوامل متعدد دیگر دارد. متوسط سن تغییر برنامهٔ نوردهی دوران تولید در نژادهای تخمگذار ۲۰ هفته و در نژادهای گوشتی ۲۳ هفته می باشد و این برنامه‌ها باید در گله‌های فصل (به موقع) کمی دیرتر و در گله‌های غیرفصل (بی‌موقع) اندکی زودتر به مورد اجرا گذارده شود.

سن افزایش نور در مورد پولتهای سفید لگهورن بستگی به فصل داشته و می تواند بین ۲۲ ـ ۱۸ هفتگی باشد. در فصل زمستان که وزنها بالا بوده و اختلاف قیمت تخم مرغهای ریز و درشت ناچیز است، سنین پائین (۱۸ هفتگی) جهت افزایش نور ترجیح دارد. در فصل تابستان که معمولاً وزنها پائین و بهاء تخم مرغهای ریز شدیداً کاهش دارد، سنین بالا (۲۲ هفتگی) جهت افزایش نور مناسبتر است.

دان مصرفی باید افزایش یابد. هنگام رسیدن به مرحلهٔ بلوغ، هماهنگ با برنامه نوردهی دان مصرفی نیز باید افزایش یابد. چند هفته بعد از شروع تولید، دو موضوع به وقوع می پیوندد:

۱ ـ تولید تخم مرغ سریعاً افزایش می یابد.

۲ ـ وزن بدن افزایش می یابد.

هر کدام از تغییرات فوق‌الذکر برای دستیابی به نتایج دلخواه نیاز به مصرف دان اضافی دارند. تعدادی از پولتها، خصوصاً نژادهای گوشتی، بخاطر پایین نگهداشتن وزن بدن در هنگام بلوغ، تحت برنامهٔ محدودیت غذائی نگهداری می شوند. اگر در هنگام شروع تولید، نور افزوده شده ولی دان مصرفی افزایش نیابد، تولید تخم مرغ آسیب می بیند. اگر دان مصرفی افزوده شده ولی هماهنگ با آن نور افزایش نیابد، وزن بدن پولتها سریعاً بالا رفته و باز هم تولید تخم مرغ آسیب می بیند. بهرحال می بایست یک هفته بعد از تغییر برنامهٔ نوردهی از دوران رشد به دوران تولید، برنامهٔ افزایش دان

انجام شود.

طول مدت نوردهی برای گله تخمگذار

برای دستیابی به نتایج بهتر در اثر تغییر برنامهٔ نوردهی از دوران رشد به دوران تولید باید کل ساعات نور روزانه به شرح ذیل به مورد اجرا گذارده شود:

نژادهای تخمگذار: ۱۶ ساعت نور روزانه.

نژادهای گوشتی: ۱۵½ ـ ۱۵ ساعت نور روزانه.

افزایش نور در هنگام بلوغ. شواهدی وجود دارد مبنی برآنکه افزایش زیاد و ناگهانی ساعات نور روزانه در هنگام رسیدن به مرحله بلوغ باعث افزایش بروز عارضهٔ پرولاپس (خارج شدن کلواک) می گردد. بنابراین اگر گله‌ای با نور کمتر از ۱۲ ـ ۱۱ ساعت به مرحله بلوغ برسد، طول مدت نور در شروع تولید هرگز نباید از آستانه ۱۲ ـ ۱۱ ساعت، بیش از یک ساعت (حداکثر ۱۳ ساعت) تجاوز کند. هنگامیکه پولتهای در حال رشد طی مرحله بلوغ طول مدت نوردهی بیش از ۱۲ ـ ۱۱ ساعت داشته باشند، میزان افزایش نور نباید از یک ساعت بیشتر باشد. از هفتهٔ اول افزایش نور به بعد بطور هفتگی مقدار ۱۵ دقیقه طول مدت نوردهی را افزایش داده تا به میزان مورد نظر برسد.

۱۸ ـ ج. طرز عمل نور وعوامل تولید

چگونگی طرز عمل نور و تاثیر آن بر تولید

دو هدف اصلی کنترل برنامه نوردهی در دوران رشد و تولید، تاخیر شروع تولید و افزایش راندمان آن می باشد. جدول ۶ ـ ۱۸ تاثیر برنامهٔ مختلف نوردهی دوران رشد و تولید را بر تعدادی از عوامل تولید نشان می دهد. همچنین بین زمان نوردهی و شروع تولید رابطه‌ای وجود دارد. اگر طول مدت نوردهی در دوران رشد بتدریج کاهش یابد، هنگامی می تواند موثر باشد که به پایین‌تر از آستانهٔ ۱۲ ـ ۱۱ ساعت رسیده شود. کاهش تدریجی نور از ۲۲ به ۱۶ ساعت در تاخیر بلوغ جنسی تاثیری ندارد، ولی کاهش تدریجی نوردهی از ۲۲ ساعت به ۹ ساعت موثر می باشد.

میزان نوردهی در دوران رشد در اندازه تخم مرغهای اولیه موثر است

واضح است که هرچه شروع تولید به تاخیر افتد، اندازه تخم مرغهای اولیه بزرگتر خواهد بود. تاخیر در شروع تولید می تواند در اثر محدودیت غذائی یا برنامهٔ نوردهی مناسب ایجاد شود. وقتی که پرنده به سن معینی برسد، بدون در نظر گرفتن سنی که اولین تخم مرغش را گذاشته است تخم مرغهایی با اندازه‌های معین تولید خواهد کرد (هرچه سن پرنده بالا رود اندازهٔ تخم مرغها درشت‌تر می شود). این عامل از نظر اقتصادی دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است، زیرا تخم مرغهای اولیه در مقایسه با تخم مرغهای بعدی کوچکتر خواهند بود. بنابراین تاخیر بلوغ جنسی باعث تولید تخم مرغهای اولیهٔ

بزرگتر شده که هم از نظر مصرف و هم از نظر قابلیت جوجه‌کشی شرایط بهتری خواهند داشت. گله‌هایی که در سن بلوغ سبکترند در تمام دوران تولید تخم مرغهای ریزتری نسبت به گله‌های با وزن نرمال خواهند داشت. در جدول ۶ ـ ۱۸ تأثیر شوک نوری در سنین مختلف گله‌های تخمگذار لگهورن سفید نشان داده شده است.

جدول ۵ ـ ۱۸. تاثیر عمل نوردهی بر بلوغ جنسی، تلفات دوران رشد، و تولید تخم مرغ[1] (لگهورن سفید در سیستم قفس).

برنامه نوردهی: دوره رشد	برنامه نوردهی: دوره تولید	سن رسیدن به تولید ۱۰٪ (روز)	سن رسیدن به تولید ۵۰٪ (روز)	تلفات دوران تولید (درصد)	مقدار تولید در طی ۴۷ هفته تولید
کاهش تدریجی از ۲۲ به ۱۶ ساعت	افزایش تدریجی از۱۶به۲۲ساعت	۱۵۶	۱۷۲	۲/۳	۲۲۵
کاهش تدریجی از ۲۲ به ۹ ساعت	افزایش تدریجی از ۹ به ۲۲ ساعت	۱۷۲	۱۸۶	۳/۳	۲۲۰
کاهش تدریجی از ۱۹ به ۹ ساعت	افزایش تدریجی از ۹ به ۱۶ ساعت	۱۷۱	۱۹۱	۳/۸	۲۲۰
کاهش تدریجی از ۱۶ به ۹ ساعت	افزایش سریع از ۹ به ۱۶ ساعت	۱۶۳	۱۷۶	۵	۲۳۰
شروع با ۱۶ ساعت ثابت سپس کاهش سریع به ۹ ساعت ثابت	افزایش سریع از۹به ۱۶ ساعت	۱۶۵	۱۷۶	۴/۶	۲۲۷
۱۶ ساعت ثابت	۱۶ ساعت ثابت	۱۵۶	۱۷۱	۵	۲۲۴

(۱) متوسط دو آزمایش.

مرجع جدول : Shutze J.V. , W.E.Matson and J.McGinnis, 1963, Poultry Sci, 42. 150-156

جدول ۶ ـ ۱۸ سن نوردهی و اندازه تخم مرغ[1]

مورد	سن نوردهی (هفته): ۱۸	۲۰	۲۲
متوسط وزن تخم مرغ (گرم بازاء هرعدد)	۵۷/۷	۵۸/۸	۵۹/۴
متوسط وزن تخم مرغ (اونس بازاء هر دوجین)	۲۴/۴	۲۴/۹	۲۵/۱
درصد تخم مرغهای بزرگ	۶۵/۸	۷۴/۲	۷۹/۵
ارزش متوسط تخم مرغ (دلار آمریکائی)	۰/۴۶۷	۰/۴۷۷	۰/۴۸۲

(۱) افزایش نوردهی از ۱۰ به ۱۷ ساعت.

مأخذ : University of California, Progress in Poultry, 1982

چگونگی اثر نوردهی بر خروسها

بنظر می رسد که شدت نور یا طول شدت نور روزانه طی دوران رشد، در قدرت باروری (جنسی) خروسها تاثیری نداشته باشد، در حالیکه طی دوران تولید بین شدت نور و درصد بارور کردن رابطه وجود دارد : هرچه شدت نور پایین‌تر باشد، حجم اسپرم تولیدی کمتر خواهد بود. ولی این نکته کاربرد عملی ندارد. زیرا شدت نوری که برای تولید تعداد کافی تخم مرغ در اختیار پولتهای در حال تولید قرار داده می شود برای تولید مقدار کافی اسپرم و باروری خوب نیز مناسب خواهد بود.

نور برای گله گوشتی

برای کسب اطلاعاتی در مورد اثر نور بر رشد، راندمان غذائی و مدیریت گله گوشتی به بخش ۲۰ ـ چ توجه کنید.

۱۸ ـ ح. دستورالعمل برنامه نوردهی دوران رشد و تولید

ذیلاً برای استفاده از برنامه‌های مندرج بالا، روشهایی صریح پیشنهاد می گردد. این روشها در نیمکره شمالی قابل استفاده بوده و برای نیمکرهٔ جنوبی باید عکس آنها عمل شود.

نکته مهم. در مورد دستورالعمل برنامه نوردهی هر نژاد، با تولید کننده یا متخصصین اصلاح نژاد آن موسسه مشورت بعمل آید.

۱ ـ پرورش در سالنهای بسته

وقتی پولتها را در سالنهای بسته پرورش می دهند باید از سن ۳ روزگی تا ۲۰ هفتگی در نژادهای تخمگذار و ۲۲ هفتگی در نژادهای گوشتی، روزانه به میزان حدود ۸ ساعت نور مصنوعی در اختیار آنها قرار داده شود. طی این دوره، طول مدت نوردهی نباید تغییر یابد.

به ترتیب از سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی تولید تخم مرغ آغاز می گردد وامکان دارد که پولتها را در همان سالن بسته باقی گذاشته یا اینکه به سالنهای باز یا پنجره‌دار انتقال داد. برای هر کدام از آنها برنامهٔ ذیل پیشنهاد می گردد :

۱ ـ الف ـ در همان سالن باقی بمانند. در صورتیکه پولتها را در همان سالن بسته بعنوان سالن دوران تولید باقی بگذارند باید طول مدت نور را بطور ناگهانی به ۱۳ ساعت افزایش داده، سپس هفته‌ای یک ساعت نوردهی را اضافه نمایند تا در نژادهای گوشتی به ۱۵ ساعت ونژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت دارند.

۱ ـ ب ـ به سالنهای باز یا پنجره‌دار انتقال یابند. در صورتیکه پولتها را به ترتیب در سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی به سالنهای باز یا پنجره‌دار انتقال دهند، طول مدت نور اولیه زیر نفوذ طول مدت نور طبیعی قرار خواهد گرفت. اگر مقدار نور طبیعی کمتر از ۱۳ ساعت باشد باید با استفاده از نور مصنوعی مقدار ۱۳ ساعت نور روزانه تامین گردد، سپس هفته‌ای یک ساعت نور مصنوعی رااضافه نمایند بنحوی که نژادهای گوشتی مقدار $15\frac{1}{2}$ ساعت و نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت

دارند. اگر طول مدت نور طبیعی به ترتیب در سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی بیش از ۱۳ ساعت باشد، در این هفته یک ساعت نور اضافه نموده، سپس بطور هفتگی یک ساعت نور را افزایش می دهند تا نژادهای گوشتی ۱۵½ ساعت و نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه نور بیشتر دریافت دارند.

۲ ـ پرورش در سالنهای پنجره‌دار

۲ ـ الف ـ پرورش در سالنهای پنجره‌دار و در دوران کاهش نور طبیعی. جوجه‌هائی که بین ۱۱ اسفند تا ۹ شهریور از تخم خارج شده باشند، در سالنهای دوران رشد نیازی به نور مصنوعی نخواهند داشت زیرا نور طبیعی به تنهائی میزان مورد نیاز را تامین می نماید. هنگامیکه نژادهای تخمگذار به سن ۲۰ هفتگی و نژادهای گوشتی به سن ۲۲ هفتگی برسند باید بطور ناگهانی طول مدت نور روزانه را به ۱۳ ساعت رسانیده، سپس هفته‌ای یک ساعت افزایش داده تا نژادهای گوشتی در سالنهای بسته ۱۵ ساعت و در سالنهای پنجره‌دار ۱۵½ ساعت نور دریافت دارند. در مورد کل نژادهای تخمگذار باید میزان نور بطور هفتگی ۱۵ دقیقه افزایش داده شود تا به ۱۶ ساعت برسد.

۲ ـ ب ـ پرورش در سالنهای پنجره‌دار و در دوران افزایش نور طبیعی. در صورتیکه جوجه‌ها بین تاریخهای ۱۰ شهریور تا ۹ اسفند از تخم خارج شده باشند و در چنین سالنهائی پرورش یافته باشند، یکی از برنامه‌های نوردهی ذیل می تواند مورد استفاده قرار گیرد :

۲ ـ ب ۱ ـ برنامهٔ نوردهی ثابت. ابتدا طول مدت طولانی‌ترین روز قبل از اینکه پولتها به سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی برسند را تعیین نموده، سپس این میزان نور را از سن ۳ روزگی تا ۲۰ یا ۲۲ هفتگی در اختیار پولتها قرار می دهند. برای ثابت نگهداشتن نور روزانه می توان از نور مصنوعی کمک گرفت. طول مدت نوردهی برای نژادهای تخمگذار در سن ۲۰ هفتگی و برای نژادهای گوشتی در سن ۲۲ هفتگی به میزان یک ساعت افزایش داده می شود.

در نژادهای گوشتی افزایش یک ساعته نور بطور هفتگی تا هنگامیکه در سیستم بسته ۱۵ ساعت و در سیستم سالن پنجره‌دار ۱۵½ ساعت نور تامین شود باید ادامه یابد. در مورد کل نژادهای تخمگذار باید میزان نور به ۱۶ ساعت افزایش داده شود.

۲ ـ ب ۲ ـ برنامهٔ کاهش نور روزانه. ابتدا طول مدت نور طبیعی را به ترتیب هنگامی که پولتها به سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی می رسند تعیین نموده، سپس ۷ ساعت به آن رقم اضافه می نمایند. مجموع، طول مدت نور بعد از سن ۳ روزگی خواهد بود. از آن پس بطور هفتگی مقدار ۲۰ دقیقه طول مدت نوردهی را کاهش می دهند. به نظر می رسد تا سن ۲۰ یا ۲۲ هفتگی میزان ۷ ساعت نور کاهش یابد. در نژادهای تخمگذار در سن ۲۰ هفتگی و در نژادهای گوشتی در سن ۲۲ هفتگی طول مدت نور روزانه به میزان یک ساعت اضافه کرده، سپس افزایش یک ساعته نور رابطور هفتگی ادامه می دهند تا نژادهای گوشتی در سالنهای بسته ۱۵ ساعت و در سالنهای پنجره‌دار ۱۵½ ساعت نور دریافت نمایند. میزان نور در مورد کل نژادهای تخمگذار بطور هفتگی ۱۵ دقیقه افزوده گردد تا به ۱۶ ساعت رسانیده شود.

اصلاح دستورالعمل‌های فوق الذکر

از آنجائیکه دستورالعملهای فوق‌الذکر کاملاً مخصوص کل ساعات نوری است که باید در سنین حدود بلوغ جنسی در اختیار پولتها قرار داده شود باید بخاطر داشت که بیشتر مواقع باید در هنگامیکه اولین تخم مرغ گذاشته می شود، برنامهٔ نوری دوران تولید آغاز گردد. در واقع باید افزایش نور حدود ۲ ـ ۱ هفته قبل از برنامه افزایش دان به مورد اجرا گذارده شود. تاثیر افزایش نور بطور کامل حدوداً پس از گذشت ۱۰ ـ ۷ روز مشخص می گردد که در صورت اضافه نمودن دان، تولید گله در حد مطلوبی قرار خواهد گرفت. اگر افزایش دان زودتر از زمان تعیین شده انجام گیرد، وزن گله شدیداً افزایش می یابد.

۱۸ـخ. برنامه نور متناوب جهت پولتهای تخمگذار

آزمایشهای متعدد با استفاده از برنامهٔ نوردهی متناوب نشان می دهد که اثر نور بر گله تخمگذار بخاطر شدت نور و دورهٔ آن نمی باشد. در آزمایشی که توسط بیلیر[۱] در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی میسوری (۱۹۷۶) انجام شد، ابتدا برای ٤ ماههٔ اول تولید، برنامه نور منظم، سپس برنامهٔ نوردهی متناوب به مورد اجرا گذارده شد که نتایج حاصله از آن در جدول ۷ ـ ۱۸ آمده است. جدول نشان می دهد که فقط با ٤ ساعت نور روزانه (ب) یا ۳ ساعت نور روزانه (ج) بطور متناوب نتایج حاصله استثنائی بوده است. ٤ ساعت نور متناوب معادل ۱۵ ساعت نور دائمی تاثیر داشته است.

توجه : باید توجه داشت که تا قبل از اجرای این برنامه در گله‌های بزرگ، تجربهٔ کافی کسب گردد. برنامهٔ نوردهی متناوب در ساعات روز در مورد گله تخمگذار باید در شرایطی آغاز شود که حداقل ۸ هفته از تولید آنها گذشته باشد. اگراین برنامه را زودتر شروع کنیم باعث افت تولید تخم مرغ و اندازه تخم مرغ می شود که ممکن است این عوارض تا پایان تولید باقی بمانند. برنامه‌هائی نیز وجود دارند که براساس آنها باید قبل از اعمال برنامه نوردهی متناوب از شروع تولید تخم مرغ تا زمانی که گله به حداکثر تولید برسد نور دائم ۲٤ ساعته داشته باشیم. برنامه نوردهی متناوب علاوه براینکه باعث کاهش مصرف برق می شود، کاهش مصرف دان را هم سبب می گردد که هر دو اینها از نظر اقتصادی حائز اهمیت می باشند.

برنامهٔ نوردهی متناوب روز و شب. محققین در دانشگاه کرنل طی آزمایشی مشخص نمودند که برنامه نور ۲٤ ساعته به شکل ۸ ساعت نور، ۱۰ ساعت تاریکی و ۲ ساعت نور، ٤ ساعت تاریکی نتایجی معادل برنامهٔ نور دائمی داشته است. با وجود اینکه طبق این برنامه هنوز ۱۰ ساعت نور روزانه وجود دارد، ولی هزینهٔ برق به میزان حدود ٤۰٪ کاهش می یابد.

۱۸ـ۵. برنامه نوردهی اهمرال[۲] گله تخمگذار

یک سیکل نوردهی اهمرال یعنی نوردهی بطوری که طول یک شبانه روز آن ۲٤ ساعت نباشد. دو

---

۱) Biellier　　۲) ahemeral

نوع نوردهی اهمرال وجود دارد :

۱ ـ در طی روزهای طولانی‌تر.

۲ ـ در طی روزهای کوتاهتر.

جدول ۷ ـ ۱۸. مقایسه نوردهی متناوب با نوردهی دائم.

برنامهٔ نوردهی[1]	تولید روزانه[2]								
	۱۰ آذر تا ۱۰ دی	۱۱ دی تا ۱۱ بهمن	۱۲ بهمن تا ۹ اسفند	۱۰ اسفند تا ۱۱ فروردین	۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت	۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد	۱۱ خرداد تا ۹ تیر	۱۰ تیر تا ۹ مرداد	۱۰ مرداد تا ۹ شهریور
الف ـ ۱۵ ساعت نور دائمی	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۸۷	۸۶	۷۹	۷۸	۷۲
ب ـ ۱ ساعت نور، ۳ ساعت تاریکی ٤ بار تکرار در روز	۸۹	۹۱	۹۳	۹۱	۸۹	۸٦	۸۰	۷۷	۷۲
ج ـ ۱ ساعت نور، ٦ ساعت تاریکی ۳ بار تکرار در روز	۸۹	۹۰	۹۳	۹۰	۸۷	۸۳	۷۸	٦۹	٦٤

(۱) بعد از ٤ ماه برنامهٔ نوردهی منظم.

(۲) hen - day

مرجع جدول : Missouri Agric. Exp. Station, March 1976

۱ ـ روزهای طولانی‌تر برای سویه‌های تخمگذار. روزهای با طولهای مختلف آزمایش شده‌اند ولی بنظر می رسد که سوددهی شبانه‌روزهای ۲۸ ساعته (١٤ ساعت نور و ١٤ ساعت تاریکی) ارزشمندتر بوده‌اند.

مزایا : کیفیت پوسته بخصوص در مورد گله تخمگذار مسن بهتر می شود. ضخامت پوسته به اندازه ۹ درصد افزایش می یابد. اندازهٔ تخم مرغ در ادامه سال تولید بهبود می یابد، همچنین در آلبومین تخم مرغ بهبودی محسوس بوجود می آید.

معایب : تولید تخم مرغ افزایش نمی یابد. نیاز به سالنهای کاملاً بسته دارد که نور به آنها نفوذ نکند. ساعات نوردهی با برنامهٔ کار عادی سازگار نیست.

۲ ـ روزهای کوتاهتر برای سویه‌های تخمگذار. بنظر می رسد که شبانه‌روزهای ۲۲ ساعته عملی‌تر باشند.

مزایا : تولید تخم مرغ سالانه در حدود ۲ درصد افزایش می یابد.

معایب : در کیفیت پوسته بهبودی ظاهر نمی شود. در اندازهٔ تخم مرغ بهبودی دیده نمی شود. ساعات نوردهی با برنامهٔ کار عادی سازگار نیست.

۱۹

تولك بردن اجباری و به تخم آوردن مجدد گله

دلیل مرغداران برای تولك بردن اجباری گله

اگرچه اغلب مرغداران برای به تخم آوردن مجدد مرغهایشان از قبل برنامه ریزی می کنند، ولی معمولاً در شرایط اقتصادی ذیل در مورد بردن مرغها به دومین سیکل تولید تصمیم گیری ناگهانی انجام می گیرد:

۱ - پیش بینی افزایش قیمت تخم مرغ

۲ - فقدان وجه نقد به علت کاهش قیمت تخم مرغ

۳ - خالی بودن سالنهای تولید

در این موارد قیمت تخم مرغهای تجاری تولید شده نوسان خواهد داشت، یعنی گاهی هزینهٔ تولید تخم مرغها بیش از ارزش واقعی آنها در بازار خواهد بود. اگر تولک رفتن گله مدت زیادی بطول انجامد اغلب مرغداران در بازیافت سرمایه گذاری انجام شده دچار اشکال خواهند شد و به همین دلیل تا زمانیکه مرغها به بلوغ جنسی نرسند نخواهند توانست برای جوجه ریزی بعدی و سرویس دهی گله، هزینه‌ای نقدی صرف نمایند. اغلب این مرغداران ترجیح می دهند که گله را به اجبار تولک ببرند چون هزینهٔ تولک بردن پرندگان کمتر است.

۱۹ - الف. تولك بردن اجباری برای به تخم آوردن مجدد گله

کلیهٔ پرندگان قبل از مهاجرت، کوتاه شدن روز و یا خنک شدن هوا بطور طبیعی پرهایشان ریخته و پرهای جدید در می آورند. از آنجائیکه پرندگان وحشی تعداد کمی تخم می گذارند، واقعه تولک رفتن ارتباطی به سیکل تولید نداشته و این عمل بطور طبیعی هر سال یکبار بوقوع می پیوندد، در حالیکه پرندگان اهلی که برای تولید تخم مرغ زیاد اصلاح نژاد شده‌اند، در شرایط معمولی قبل از اتمام دوران تولید طولانی وارد دورهٔ تولک نمی گردند. اگر برای تغییر سیکل تولک رفتن طبیعی اقدامی نشود، حدود ٤ ماه طول خواهد کشید تا طیور پرهایشان بریزد و مجدداً پرهای جدید جایگزین آنها گردد، در حالیکه این امکان نیز وجود دارد که پولتها را تحت برنامهٔ خاصی بطور سریع وارد دوره تولک نمود که پس از رشد پرهای جدید، دوباره شروع به تولید نمایند. کل این برنامهٔ مصنوعی نباید

بیش از ۸ ـ ۶ هفته بطول انجامد.

تولک بردن اجباری فقط بعنوان یک استراحت کوتاه در پایان یک دورهٔ طولانی تخمگذاری مورد نظر است. توانایی یک مرغ در تولید خوب تخم مرغ بعد از یک دورهٔ تولک رفتن بستگی به دورهٔ استراحت قبلی او دارد، پس در حقیقت تولک رفتن روشی برای استراحت پرندگان است که بعد از آن می توانند به تولید تخم مرغ در یک دورهٔ دیگر ادامه دهند.

۴۹ ـ ب شرایط تولک بردن اجباری

برای اجرای برنامهٔ تولک بردن، شروط لازم متعددی وجود دارد. چون برای ریختن پر مرغها باید به آنها استرس وارد نمود، برنامه‌هائی موفق‌ترند که باعث حداقل استرس شده و پس از گذراندن دورهٔ تولک سریع، دوباره تولید تخم مرغ آغاز گردد. برای انجام این برنامه می توان از سه عامل اصلی ذیل نام برد:

آغاز تولک بردن. در تمام برنامه‌های تولک بردن نیاز است که میزان تولید تخم مرغ به صفر کاهش داده شود. معمولاً برای انجام اینکار، جیره غذائی گله تا مرحلهٔ توقف تولید و یا حتی بعد از آن حذف گردیده و یا اینکه مواد غذائی ضروری نظیر پروتئین، کلسیم و یا سدیم را محدود می نمایند. بعضی از مرغداران علاوه بر اقدامات فوق، آب را نیز بمدت ۲ ـ ۱ روز حذف می نمایند که اینکار ضرورت نداشته و خصوصاً در ماههای گرم تابستان مشکلاتی ایجاد می نماید. نور مصنوعی را نیز در سیستم باز حذف نموده و در سیستم بسته به میزان حداقل ۸ ساعت کاهش می دهند.

معمولاً با یک محدودیت ٤ روزه تولید تخم مرغ قطع خواهد شد. در صورتیکه محدودیتها تا مدت ١٤ روز ادامه یابند نتایج بهتری عاید می گردد، ولی باید برای جلوگیری از کاهش وزن زیاد و تلفات بالا شدیداً مراقب بود.

استراحت دادن به گله. هنگامیکه تولید گله قطع می گردد، می توان از حداقل یک هفته تا حداکثر ۵ ـ ٤ هفته بسته به نظر مدیریت مرغداری و برنامهٔ محدودیت غذائی انجام شده طی این دوره به گله استراحت داد.

استراحت کوتاه موجب می شود که گله بمدت ۵ ـ ٤ هفته بعد از آغاز دورهٔ تولک بردن، به پیک تولید برسد. اگر هنگام اجرای برنامهٔ تولک بردن، نرخ تخم مرغ بالا بوده و یا اینکه مدت تخم گذاری طی سیکل دوم تولید کمتر از ٦ ماه باشد، استراحت کوتاه دارای اهمیت خاصی است. معمولاً استراحت کوتاه با کاهش میزان تولید و پائین بودن کیفیت پوستهٔ تخم مرغ همراه است.

استراحتهای بلند مدت موجب می شود که گله بمدت ۱۲ ـ ۱۰ هفته بعد از آغاز دورهٔ تولک بردن، به پیک تولید برسد. معمولاً استراحتهای بلند مدت با افزایش میزان تولید و بالا بودن کیفیت پوستهٔ تخم مرغ همراه است. هنگامیکه نرخ تخم مرغ پائین بوده و یا اینکه مدت تخمگذاری طی سیکل دوم تولید بیشتر از ٦ ماه باشد، از روش استراحت بلند مدت پیروی می نمایند.

با میزان جیره غذائی می توان طول مدت دورهٔ استراحت را تنظیم نمود. عموماً این برنامه با جیره‌های پروتئین پائین و یا کلسیم کم انجام می شود. تعداد زیادی از مرغداران معتقدند که با استفاده

از غلات خرد شده همراه با مکملهای مواد ویتامینی و معدنی به میزان مورد نیاز دورهٔ رشد پولتها، می توان گله را به استراحت برده و در عین حال موجب رشد مجدد پرها و بدست آوردن وزن از دست رفته شد.

بازگرداندن گله به تولید. برای بازگرداندن مجدد گله به تولیدباید از جیره تولید توأم با برنامهٔ نور مناسب استفاده گردد. میزان تولید باید بمدت ۳ ـ ۲ هفته به ۵۰ درصد رسیده و متعاقب آن گله بتواند پس از گذشت ٤ ـ ۲ هفته بعد به پیک تولید دست یابد.

انواع تولک بردن

گلهٔ تخمگذار را می توان یک یاچند بار تولک برد. دو نوع برنامهٔ تولک بردن که بطور معمول استفاده می گردند ذیلاً توضیح داده می شود:

برنامهٔ تولک بردن دو سیکلی. این برنامه شامل یک بار تولک رفتن و دو سیکل تولید تخم مرغ است. در این برنامه تقریباً بعد ازحدود ۱۰ ماه تولید، گله را تولک می برند. پس از طی دورهٔ تولک رفتن، طیور را مجدداً به تولید آورده و در سن حدود ۲٤ ماهگی جهت فروش به بازار عرضه می کنند.

برنامهٔ تولک بردن چند سیکلی. این برنامه شامل دو یا چند بار تولک رفتن و سه یا چند سیکل تولید تخم مرغ است. ابتدا بعد از گذشت ۹ ماه تولید گله را تولک می برند، پس از طی این دوره آنها را برای دوره‌های کوتاهتر تولید نگه می دارند، سپس در سنین حدود ۳۰ ماهگی و یا بیشتر جهت فروش به بازار عرضه می نمایند. برنامهٔ تولک بردن چند سیکلی بندرت سودمندتر از برنامهٔ دو سیکلی است ولی از نظر کیفیت تخم مرغ قابل توجه است. (به بخش ۱۹ ـ ج توجه کنید.)

۱۹ ـ پ. مقایسهٔ بین سیکل اول و سیکل دوم تولید تخم مرغ

به تخم آوردن مجدد گله‌های تخمگذار به عوامل متعددی بستگی دارد. مهمترین آنها عبارتند از عملکرد نسبی پولتها و گله‌های تولک رفته، هزینه و بهاء تخم مرغ، دان، و پولتهای جایگزین.

معمولاً بعد از یک دوره تولک بردن اجباری، میزان تخم مرغهای تولیدی در سیکل دوم درحد سیکل اول نخواهند بود، بنظر می رسد این واقعیت همراه با کاهش تعداد مرغهای گله موجب می شوند تا از روش تولک بردن استفاده نگردد، ولی معمولاً کاهش هزینه نسبت به پولتهای جایگزین خسارات را جبران می نماید. از اینرو برنامهٔ تولید مجدد باید بعنوان یکی از فاکتورهای اقتصادی مورد بررسی قرارداده شود. عوامل زیادی بر این امر تأثیر دارند که بعضی از آنها را ذیلاً توضیح می دهیم:

۱ ـ هزینهٔ به تخم آوردن مجدد. هزینهٔ به تخم آوردن یک پرنده پس از طی دورهٔ تولک بردن اجباری به مراتب کمتر از هزینهٔ پرورش یک پولت از سن یکروزگی تا مرحلهٔ بلوغ خواهد بود. این موضوع مهمترین عامل مؤثر در تصمیم گیری اجرا یا عدم اجرای برنامهٔ تولک بردن اجباری به حساب می آید.

۲ ـ استهلاک هزینهٔ پرورش. هزینهٔ پرورش پولت باهزینهٔ دوران تولک بردن اجباری که از انتهای اولین سیکل تولید آغاز وتا شروع تولید مجدد گله ادامه دارد منهای ارزش بازیافتی

باید در برآورد هزینهٔ تولید تخم مرغ به حساب آید. اگرچه هزینهٔ نگهداری یک مرغ در دوران تولک رفتن کمتر از هزینهٔ پرورش یک پولت می باشد، ولی تعداد تخم مرغ تولیدی او در دومین سیکل به مراتب کمتر از اولین سیکل تولید خواهد بود.

۳ ـ مقایسهٔ تلفات. معمولاً نسبت تلفات هفتگی در خلال سیکلهای متوالی تولید کمی پائین‌تر از سیکل اول تولید می باشد. اگر نسبت تلفات هفتگی طی سیکل اول تولید ۰/۲۰ درصد باشد، این نسبت در سیکل دوم حدود ۰/۱۸ درصد و در سیکل سوم به میزان تقریبی ۰/۱۶ درصد خواهد بود.

۴ ـ مصرف دان. طبیعتاً مصرف دان از پیک تولید تا پایان دورهٔ تخمگذاری در تمام سیکلهای تولید یکسان است.

۵ ـ طول مدت دورهٔ تخمگذاری. طول مدت دورهٔ تخمگذاری مفید در اولین سیکل تولید طولانی‌تر از دومین سیکل می باشد. معمولاً دومین سیکل تولید فقط بین ۹ ـ ۷ ماه بطول می انجامد. اقتصادی‌ترین سن تولک بردن در برنامهٔ دو سیکلی سن ۶۵ هفتگی است و ۴۰ هفته بعد یعنی در سن ۱۰۵ هفتگی آنها را می فروشند.

۶ ـ میزان تولید. درصد تولید تخم مرغ در سیکل دوم در مقایسه با ماه مشابه در سیکل اول پایین‌تر می باشد. درهنگام پیک تولید، میزان تولید تخم مرغ حدود ۱۰ ـ ۷ درصد پائین‌تر از پیک سیکل اول تولید بوده در سیکلهای بعدی با نسبت شدیدتری کاهش می یابد.

۷ ـ اندازهٔ تخم مرغ. اندازهٔ تخم مرغ در طی سیکل دوم تولید بزرگتر می باشد. این موضوع فقط در هنگامیکه برای تخم مرغهای بزرگتر بازار مناسبی وجود دارد بعنوان یک حسن محسوب می گردد.

۸ ـ کیفیت پوسته. معدل کیفیت پوسته در دورهٔ اول تولید به مراتب بهتر از سیکل دوم می باشد. اگرچه کیفیت پوسته طی دوران تولید بتدریج کاهش می یابد، معهذا استراحت دوره تولک رفتن باعث می گردد که کیفیت پوسته معادل گله‌ای باشد که در سن ۱۰ ماهگی است. البته این در صورتی خواهد بود که برنامهٔ تولک بردن آنها در سن ۶۵ هفتگی صورت گیرد. کیفیت پوسته تخم مرغ طی سیکل دوم تقریباً در حد سیکل اول تولید افت می کند، ولی از آنجائیکه با کیفیت پائین‌تری شروع می شود سریعتر نیز به میزان مشابه می رسد.

۹ ـ کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ. کیفیت محتویات داخلی تخم مرغ طی سیکل دوم تولید اندکی کمتر از دورهٔ اول تخمگذاری می باشد. در یک دورهٔ تولید مشابه تعداد تخم مرغهای درجه A در سیکل دوم ۱۰ درصد کمتراز سیکل اول خواهد بود.

۱۹ ـ ت. برنامه های تولک بردن دوسیکلی

در گله های تخمگذار می توان از برنامه‌های متعدد تولک بردن استفاده نمود. درهر کدام از این برنامه‌ها برای آغاز تولک بردن گله، کاهش تولید به میزان صفر و سپس برگشت آن به پیک، از روشهای منحصر به خود استفاده می گردد. بهترین برنامهٔ تولک بردن برنامه‌ای است که بتواند تولید گله

را خیلی سریع و بطور یکنواخت با کمترین تلفات به میزان صفر کاهش داده، اجرای آن آسان و ارزان بوده و در عین حال میزان تولید تخم مرغ و کیفیت آن اندکی پائین‌تر از سیکل اول باشد. از بین برنامه‌های متعدد قابل قبولی که در مورد تولک بردن وجود دارد، به تشریح ۳ برنامهٔ اصلی می پردازیم :

برنامه‌های تولک بردن معمولی

رئوس مطالب این برنامه در جدول ۱ ـ ۱۹ آمده است. در اینجا به ذکر اطلاعات مفید دیگر می پردازیم :

۱ ـ از شروع تولک رفتن تا دو هفته پس از تولید مجدد تخم مرغ، صدف را بطور مجزا در اختیار گله قرار داده، سپس به میزان محدود قبلی بر می گردانند.

۲ ـ دانخوری به اندازهٔ کافی تامین گردد، به نحویکه تمام گله بتواند در یک زمان دان مصرف نماید.

۳ ـ طوری برنامه ریزی شود که مرغهای گله‌های مادر بین ۲ ـ ۱ هفته دیرتر از مرغهای گله تخمگذار تجاری شروع به تخمگذاری نمایند.

جدول ۱ ـ ۱۹. برنامهٔ تولک بردن معمولی.

روز	دان		آب	نور
۱ ۲	هیچ		هیچ	۸ ساعت
۳	طور مادر نژاد تخمگذار ۴/۵ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ	طور مادر نژاد گوشتی ۶/۸ کیلوگرم به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ	آب	
۴	هیچ		هیچ	
۵	مثل روز سوم		آب	
۶	هیچ		هیچ	
۷	مثل روز سوم		آب	
۸	هیچ		هیچ	
۹	مثل روز سوم		آب	
۱۰ الی ۶۰ ـ ۵۵	به برنامهٔ محدودیت غذائی برگشت داده شده و حدود ۷۵٪ دان در اختیار آنها قرار گیرد			
۶۱	مصرف دان تمام وقت مرغهای نژاد تخمگذار	مصرف دان تمام وقت مرغهای نژاد گوشتی		۱۶ ـ ۱۴ ساعت

برنامهٔ تولک بردن کالیفرنیائی

روش دیگر تولک بردن به نام برنامهٔ کالیفرنیائی معروف است که در جدول ۲ ـ ۱۹ نشان داده شده است. در این روش مصرف دان کامل در یک دورهٔ طولانی حذف و طی این مدت منحصراً جیرهٔ غلّهٔ خرد شده در اختیار گله قرار داده می شود. از آنجائیکه طی این برنامه جیره‌بندی آب به مورد اجرا گذارده نمی شود، در خلال هوای خیلی گرم پرندگان دهیدراته نمی شوند و به همین علت برنامهٔ مناسبی برای شرایط گرم خواهد بود. زمانیکه دان در اختیار گله قرار نمی گیرد باید پودر صدف در اختیار آنها قرار داد. حدود یک هفته بعد از حذف دان، گله دچار ضعف خواهد شد. تا زمانیکه تلفات افزایش نیافته است نباید دان در اختیار گله قرار گیرد. در صورتیکه بمدت ۲ ـ ۱ روز پس از ۱۰ روز گرسنگی، دان در اختیار گله قرار گیرد، آثار ضعف برطرف خواهد شد. معمولاً در پنجمین یا ششمین روز درصد تولید به حد صفر می رسد.

بعد از ۱۰ روز محرومیت از دان وزن مرغها ۲۵ درصد کاهش می یابد که این کاهش وزن، ۷ هفته پس از تغذیه از دان کامل جبران خواهد شد. در صورتیکه محدودیت غذائی تا ۱٤ روز بطول انجامد نتایج حاصله مساوی و یا بهتر از محرومیت ۱۰ روزه خواهد بود. نکتهٔ قابل توجه این است که تلفات نباید از ۱/۲۵ درصد بالاتر رود.

جدول ۲ ـ ۱۹. برنامهٔ تولک بردن کالیفرنیائی (بدون جیره‌بندی آب).

روز	دان	آب	نور
۱۰ ـ ۱	هیچ	آب	۸ ساعت
۲۸ ـ ۱۱	مصرف غلات خرد شده وبطور تمام وقت		
۲۹ و به بالا	مصرف دان آردی دوران تولید بطور تمام وقت		۱۶ ساعت

مآخذ جدول : The University of California, 1988

توجه : مصرف غلات خرد شده را می توان در تولکهای کوتاه مدت حذف نموده و یا در تولک‌های بلند مدت طولانی‌تر نمود.

برنامهٔ تولک بردن کارولینای شمالی

سومین برنامهٔ تولک بردن که بسیار معروف نیز می باشد ابتدا در دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی مورد بهره‌برداری قرار گرفت. این برنامه شامل یک دوره پیش تولک ۷ روزه است که طی آن قبل از حذف دان، لامپها را در تمام مدت شب روشن نموده تا نور ۲٤ ساعته تأمین گردد. این برنامه به مدیریت فارم اجازه می دهد تا بتواند میزان نور و دان مصرفی را بطور همزمان کاهش دهد.

در روش کارولینای شمالی بیشترین تأکید بر کاهش وزن قرار دارد و توصیه می شود وزن مرغهای ۱/٦٤۰ کیلوگرمی به میزان ۳۰ درصد، ۱/۷۳۰ کیلوگرمی به میزان ۳۳ درصد و ۱/۸۲۰ کیلوگرمی به میزان ۳۵ درصد کاهش یابند. برای رسیدن به چنین کاهش وزنی حدود ۱٤ روز و یا بیشتر وقت نیاز خواهد بود.

هنگامیکه کاهش وزن تأمین شد، بمدت ۲ روز جیره روزانه ٤۵ گرم در اختیار گله قرار داده می شود و پس از آن تا مدت ۲۸ روز جیره تولک با پروتئین بالا (۱٦ - ۱۵ درصد) و ۲ درصد کلسیم مصرف می گردد و سپس به جیره معمولی دوران تولید برگردانده می شود. طی ۳ هفته اول مقدار ۱۲ ساعت از کل ساعات نور در اختیار گله قرار داده می شود بطوریکه در روز بیست و یکم حداقل ۱۳ ساعت نور تأمین گردد. برنامهٔ نور عادی در روز سی و پنجم عمل می شود.

۱۹ - ث. مسائلی که باید در برنامه تولك بردن دو سیکلی مورد توجه قرار گیرد

نتایج حاصله از برنامهٔ تولید مجدد گله تابع نوسانات زیادی است. بعضی از گله‌ها که در اولین سیکل تولید استثنائی دارند، در خلال دومین سیکل تولید پائین‌تری خواهند داشت. گاهی اوقات نیز گله‌هائی که در اولین سیکل تولید متوسطی داشته‌اند، در سیکل دوم تولید فوق‌العاده بالایی خواهند داشت. تعداد زیادی از مرغداران تأثیر تولک بردن گله را ناچیز می دانند در حالیکه مرغداران دیگر تولک بردن را خیلی سودمند می دانند.

طول مدت اولین سیکل تولید

بطور طبیعی گله‌ها را بعد از حدود ۱۰ ماه تولید تخم مرغ تولک می برند. معمولاً در این سن کیفیت پوسته به اندازه‌ای پائین است که مشکلاتی را در تشکیلات بسته‌بندی تخم مرغ ایجاد می نماید. عموماً هرچه گله‌ها زودتر تولک برده شوند، میزان تولید بعدی آنها بالاتر خواهد بود. (به جدول ۳ - ۱۹ توجه کنید.)

جدول ۳ - ۱۹ تأثیر سن گله در زمان تولك بردن بر میزان تولید بعدی

مدت تولید	سن گله در زمان تولك بردن به هفته				
	۵۵>	۵۹ - ۵۵	٦٤ - ٦۰	٦۹ - ٦۵	۷٤ - ۷۰
	(درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود)				
هنگام پیك	۸۲	۸۲	۸۰	۸۰	۷۸
۳۰ هفته به بالا	۷۲	۷۲	۷۰	٦۹	٦۷
٤۰ هفته به بالا	٦٤	٦٤	٦۳	٦۱	۵۸

مأخذ جدول: university of california, 1988

گله باید کیفیت خوبی داشته باشد

گله‌هائی که در سیکل اول تولید معمولی داشته باشند بندرت در سیکل دوم تولید بالائی خواهند داشت، بنابراین بهتر است فقط گله‌هائی را که میزان تولیدشان در سیکل اول خوب بوده تولک ببرند.

کنترل بیماری. قبل از اینکه یک گله وارد مرحلهٔ تولک رفتن گردد باید تعدادی از آنها را جهت کنترل بیماری به آزمایشگاه ارسال نمایند. در صورت وجود بیماری، بهتر است تولک بردن گله را به تأخیر اندازند.

واکسیناسیون. حدود یک هفته قبل از شروع برنامهٔ تولک بردن باید گله را برعلیه بیماریهای برونشیت عفونی و نیوکاسل واکسینه نمود. ممکن است واکسنهای دیگری نیز توسط متخصصین آزمایشگاهی پیشنهاد گردد.

سالن

گاهی نگهداری گله‌های تولک رفته گران تمام می شود. هنگامیکه پرندگان تولک رفته در همان سالن سیکل اول تولید نگهداری شوند، معمولاً حدود ۹۲ ـ ۹۰ درصد سالن مورد استفاده قرار گرفته وهزینهٔ ساختمان به ازاء هر قطعه مرغ و یک دوجین تخم مرغ تولیدی افزایش خواهد یافت.

از نظر اقتصادی تعدادی از تولید کنندگان ترجیح می دهند که گله‌های تولک رفته را دوباره گروه‌بندی نمایند یعنی گروههای متفاوت را در هم ادغام و در سالنهای کمتری نگهداری کنند. باید توجه داشت که این عمل موجب اشاعهٔ بیماری از گله‌ای به گلهٔ دیگر و در عین حال باعث بر هم زدن نظم اجتماعی و در نتیجه بروز عارضهٔ همدیگرخواری خواهد شد.

مقایسهٔ تولك بردن سریع با تولك بردن كند

در اغلب برنامه‌های معمولی تولک بردن برای اینکه استراحت خوبی به مرغها داده شود، بمدت حدود ۸ هفته از زمان شروع برنامهٔ تولک بردن، تولید گله به حد ۵۰ درصد رسانیده می شود. در عین حال بعضی‌ها می توانند برای بهره‌گیری از قیمت بالاتر و یا تولید نسبتاً کوتاه در سیکل دوم، این زمان را به ٦ هفته کاهش دهند. با حذف دان بمدت ١٠ ـ ٤ روز و متعاقب آن مصرف جیره تولید، می توان گله را سریعاً تولک برد. در این روش برای گله استراحت در نظر گرفته نمی شود.

میزان كاهش وزن بدن مرغها

تئوریهای امروزی یک تولک بردن موفق را از نوع همراه با کاهش وزن بدن می دانند. از بین بردن و کاهش میزان چربی اطراف دستگاه تناسلی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و باید به میزان حداقل کاهش داده شود. کاهش وزن پرندگان در حدود ۳۰ ـ ۲۵ درصد از الزامات توفیق برنامهٔ تولک بردن است.

در آزمایشی که در دانشگاه کالیفرنیا با استفاده از برنامهٔ تولک بردن کالیفرنیائی (جدول ۲ ـ ۱۹) انجام شد گله‌های تخمگذار در زمانهای متفاوت محروم از غذا نگهداشته شدند که نتایج

حاصله در جدول ٤ ـ ١٩ آمده است. نتایج تجربه نشان می دهد، برای اینکه کاهش وزن مورد نیاز بدست آید لازم است که دورهٔ حذف دان حداقل بمدت ١٠ روز طول بکشد. در صورت حذف دان بمدتهای طولانی‌تر، تولید تخم مرغ افزایش می یابد.

جدول ٤ ـ ١٩. تأثیر طول مدت حذف دان در دوران تولک بردن برعملکرد سیکل بعدی تولید.

عملکرد	طول مدت حذف دان (روز)[1] ٦	٨	١٠	١٢
تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود (%)	٥٢/٩	٥١/٧	٥٣/٧	٥٦/٣
تعداد تخم مرغ تولیدی بازاء هر مرغ در شروع تولید	١٤٢	١٤١	١٤٩	١٥٣
وزن تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید	٨/٨	٩/١	٩/٥	٩/٨
متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)	٦٢/٢	٦٤/٣	٦٣/٩	٦٤
مصرف دان روزانه (گرم)	٩٤/٨	٩٣/٩	٩٤/٣	٩٦/٢
ضریب تبدیل غذائی (کیلوگرم دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ)	٢/١٢	٢/٢	٢/١٤	٢/٠٦
نسبت دان به تخم مرغ	٢/٨٤	٢/٨٥	٢/٧٨	٢/٦٨
درصد تلفات	١٠/٧	١٢/٥	١/٨	٧/١
فروش تخم مرغ منهای هزینه دان (دلار به ازاء هر مرغ)	١/٧١	١/٦٣	١/٨٢	١/٩٨

(١) مصرف مایلو خرد شده تا روز ٢٨.

مأخذ جدول: University of California, 1977

کاهش وزن و سیر تلفات. معمولاً هرچه برنامهٔ تولک بردن شدیدتر انجام شود، کاهش وزن بیشتر و در نتیجه میزان تلفات نیز بالاتر خواهد بود. تا زمانی که در اثر کاهش سریع وزن تلفات بالا نرود، اجرای برنامهٔ فوق‌الذکر مسئله‌ای ندارد. در اکثر برنامه‌های تولک بردن، محرومیت غذائی را می توان تا مرحله‌ای که تلفات کمتر از ٢ درصد باشد ادامه داد.

جبران وزن از دست رفته. زمانی که تولید تخم مرغ در اثر اجرای برنامهٔ تولک بردن به صفر برسد و وزن پرندگان ٣٠ درصد کاهش یابد، باید میزان دان مصرفی را افزایش داد. البته باید متذکر شد که میزان افزایش باید در حدی باشد که گله دوباره پر درآورده و به آرامی وزن بگیرد. در بیست و پنجمین روز از برنامهٔ تولک بردن، مرغها وزنی معادل نصف وزن از دست رفته را دوباره کسب می نمایند. هنگامی که برنامهٔ تولک بردن به اتمام می رسد باید پرندگان تقریباً کل وزن از دست رفته را مجدداً بدست آورده باشند. وقتی وزن بدن به حدود طبیعی نزدیک می شود باید جهت تحریک تولید تخم مرغ، نور روزانه را به میزان ١٦ ـ ١٤ ساعت افزایش داد. البته باید توجه داشت که قبل از جبران وزن از دست رفته، افزایش طول مدت نور روزانه منطقی نخواهد بود.

توزین طیور در خلال برنامهٔ تولک بردن. اجرای برنامهٔ تولک بردن در هر شرایطی امکان‌پذیر نیست. نوسانات طول مدت نور طبیعی، حرارت محیطی، شرایط طیور و عوامل متعدد دیگر باعث تغییر نتایج حاصله

از اجرای برنامهٔ فوق‌الذکر می گردند. توزین مرتب نمونه‌هائی از طیور می توانند بعنوان معیار صحیح اجرای موفقیت‌آمیز برنامهٔ تولک بردن محسوب گردد. برای اینکار، درست قبل از اجرای برنامهٔ تولک بردن، معدل وزن طیور را بدست آورده و در طی تولک بردن هر دو هفته یکبار وزن کشی را تکرار می نمایند.

۱۹ ـ ج. ارزیابی اقتصادی به تخم آوردن مجدد گله‌های تخمگذار

روشهای تحلیلی

اصولاً تولید کنند گان تخم مرغ دلواپس هزینه‌های به تخم آوردن یک پولت یا مرغ تا حد ۵ درصد تولید می باشند. هزینه‌های تولک بردن یک گله باید با هزینه‌های پرورش پولتهای جایگزین در شرایط یکسان تولید مقایسه گردد. در حال حاضر تولید کنند گان نوپا بر حداکثر بازیافت به ازاء هر قطعه پولت در واحد زمان تأکید دارند. با تجزیه و تحلیل این روش به توسط کامپیوتر، برنامه‌های متعددی با هم مقایسه شده و می توان سودآورترین روش را انتخاب نمود. در صورتی که این کار بدقت انجام شود، اثر ویژهٔ عملکردهای متعدد بر نرخهای مختلف ارزیابی شده، موجب می شود تا مناسب‌ترین برنامه پذیرفته شود.

تعداد تخم مرغ تولید شده

همانگونه که قبلاً اشاره شد میزان تولید تخم مرغ در سیکلهای متوالی تولید کاهش می یابد. رابطهٔ بین گله‌هائی که در سنین بین ۱۰۵ ـ ۶۵ هفتگی تولک رفته‌اند در جدول ۵ ـ ۱۹ نشان داده شده است. علاوه بر آن، تعداد تخم مرغ تولیدی نیز بعنوان یک نتیجهٔ تعداد مرغهای موجود در گله مطرح بوده و باحذف آنها تخم مرغهای کمتری تولید خواهد شد.

جدول ۵ ـ ۱۹. مقایسهٔ تولید مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در سیکلهای اول، دوم، و سوم تولید

تولید تخم مرغ در خلال برنامه‌های تولک بردن براساس تعداد مرغهای زندهٔ موجود					
سن به هفته	سیکل اول %	سن به هفته	سیکل دوم %	سن به هفته	سیکل سوم %
۲۱	۱۰	۶۶	۳۷/۵	۱۰۶	۳۵/۲
۲۲	۲۳	۶۷	۰	۱۰۷	۰
۲۳	۳۹/۸	۶۸	۰	۱۰۸	۰
۲۴	۶۰	۶۹	۰	۱۰۹	۰
۲۵	۷۶/۵	۷۰	۹/۹	۱۱۰	۹/۱
۲۶	۸۴/۵	۷۱	۲۴/۱	۱۱۱	۲۲/۱
۲۷	۸۷	۷۲	۳۹	۱۱۲	۳۵/۷

دنباله جدول ۵ ـ ۱۹

۲۸	۸۹/۵	۷۳	۵۳/۸	۱۱۳	۶۹/۴
۲۹	۹۱/۲	۷۴	۶۶/۹	۱۱۴	۶۱/۱
۳۰	۹۲/۵	۷۵	۷۵/۱	۱۱۵	۶۸/۹
۳۱	۹۲	۷۶	۸۰	۱۱۶	۷۳/۴
۳۲	۹۱/۵	۷۷	۸۵	۱۱۷	۷۸
۳۳	۹۱	۷۸	۸۴/۵	۱۱۸	۷۷/۵
۳۴	۹۰/۵	۷۹	۸۴	۱۱۹	۷۶/۹
۳۵	۹۰	۸۰	۸۳/۴	۱۲۰	۷۶/۳
۳۶	۸۹/۵	۸۱	۸۲/۹	۱۲۱	۷۵/۸
۳۷	۸۹	۸۲	۸۲/۴	۱۲۲	۷۵/۲
۳۸	۸۸/۵	۸۳	۸۱/۹	۱۲۳	۷۴/۷
۳۹	۸۸	۸۴	۸۱/۳	۱۲۴	۷۴/۱
۴۰	۸۷/۵	۸۵	۸۰/۸	۱۲۵	۷۳/۶
۴۱	۸۷	۸۶	۸۰/۳	۱۲۶	۷۳
۴۲	۸۶/۵	۸۷	۷۹/۸	۱۲۷	۷۲/۵
۴۳	۸۶	۸۸	۷۹/۲	۱۲۸	۷۱/۹
۴۴	۸۵/۵	۸۹	۷۸/۷	۱۲۹	۷۱/۴
۴۵	۸۵	۹۰	۷۸/۲	۱۳۰	۷۰/۸
۴۶	۸۴/۵	۹۱	۷۷/۷	۱۳۱	۷۰/۳
۴۷	۸۴	۹۲	۷۷/۱	۱۳۲	۶۹/۷
۴۸	۸۳/۵	۹۳	۷۶/۶	۱۳۳	۶۹/۲
۴۹	۸۳	۹۴	۷۶/۱	۱۳۴	۶۸/۶
۵۰	۸۲/۵	۹۵	۷۵/۶	۱۳۵	۶۸/۱
۵۱	۸۲	۹۶	۷۵	۱۳۶	۶۷/۵
۵۲	۸۱/۵	۹۷	۷۴/۵	۱۳۷	۶۷
۵۳	۸۱	۹۸	۷۴	۱۳۸	۶۶/۴
۵۴	۸۰/۵	۹۹	۷۳/۵	۱۳۹	۶۵/۹
۵۵	۸۰	۱۰۰	۷۲/۹	۱۴۰	۶۵/۳
۵۶	۷۹/۵	۱۰۱	۷۲/۴		
۵۷	۷۹	۱۰۲	۷۱/۹		
۵۸	۷۸/۵	۱۰۳	۷۱/۴		
۵۹	۷۸	۱۰۴	۷۰/۸		
۶۰	۷۷/۵	۱۰۵	۷۰/۳		
۶۱	۷۷				
۶۲	۷۶/۵				
۶۳	۷۶				
۶۴	۷۵/۵				
۶۵	۷۵				
معدل(%)	۷۹/۵		۶۶		۵۹/۳

مقایسهٔ اندازهٔ تخم مرغ

از آنجائی که معمولاً گله‌های پولت در مقایسه با گله‌های تولک برده شده حدود ۲۰ هفتهٔ تولید وقت نیاز دارند تا اینکه تخم مرغهای بزرگ تولیدی‌شان معادل ۹۰ درصد و یا بیشتر شود، در نتیجه از این بابت گله‌های تولک برده شده برتری خواهند داشت. میزان تولید تخم مرغ بزرگ درجه A در طول زندگی یک گلهٔ معمولی پولت ۷۵ درصد است در حالیکه این میزان در گله‌های سه سیکلی، ۸۰ درصد و یا بیشتر است.

مقایسهٔ اندازهٔ تخم مرغ طی سیکلهای اول، دوم و سوم تولید بطور تفکیکی در جدول ۶ ـ ۱۹ آمده است. مهمترین حُسن گله‌های تولک برده شده هنگامی است که تخم مرغها بر مبناء وزن فروخته شوند و یا اینکه برای تخم مرغهای بزرگتر پول بیشتری پرداخت گردد.

جدول ۶ ـ ۱۹. اندازهٔ تخم مرغ در سیکل اول، دوم و سوم تولید.

درجه‌بندی وزن تخم مرغ	سیکل تولید		
وزن تقریبی هر تخم مرغ (گرم)	سیکل اول (۹۵ ـ ۲۱ هفتگی)	سیکل دوم (۱۰۵ ـ ۹۶ هفتگی) (درصد تولید تخم مرغ)	سیکل سوم (۱۴۰ ـ ۱۰۹ هفتگی)
بالاتر از ۶۸/۵	۴/۱	۱۱/۸	۱۲/۷
۶۱/۴ ـ ۶۸/۴	۲۹/۱	۵۳/۲	۵۳
۵۴/۳ ـ ۶۱/۳	۴۲/۴	۳۲/۴	۳۱/۷
۴۷/۲ ـ ۵۴/۲	۱۹/۷	۲/۶	۲/۶
۴۰/۲ ـ ۴۷/۲	۴/۵	۰	۰
کمتر از ۴۰/۲	۰/۲	۰	۰

کیفیت تخم مرغ

کیفیت تخم مرغ با افزایش طول مدت تخمگذاری رو به زوال می گذارد. حدود ۸ ـ ۶ درصد از تولید اکثر نژادهای لگهورن در سنین بین ۷۰ ـ ۶۵ هفتگی غیرقابل درجه‌بندی خواهد بود. دلیل اصلی پائین بودن کیفیت این تخم مرغها، نارسائیهای پوسته است. تولید مجدد گله عملاً موجب خواهد شد تا کیفیت تخم مرغ با تخم مرغهای تولیدی توسط پولتهای ۱۰ ماهه قابل مقایسه باشد. هر چه گله زودتر به تولک برده شود، کیفیت تخم مرغهای تولیدی بهتر خواهد بود.

کاهش کیفیت تخم مرغ پس از تولک رفتن، مشابه کاهش آن در سیکل اول تولید است با این تفاوت که در مدت کوتاهتری به حد اعتراض‌آمیز می رسد. در اکثر موارد طول مدت تخمگذاری منحصراً با عکس‌العمل مدیریتی واحد بسته‌بندی نسبت به کیفیت تخم مرغ تولیدی تعیین می گردد. ارتباط بین کیفیت تخم مرغ با سه سیکل تولید و تولک بردن گله در سنین بین ۳۱ ـ ۱۹ ماهگی در جدول ۷ ـ ۱۹ نشان داده شده است.

جدول ۷ ـ ۱۹. تغییرات کیفیت تخم‌مرغ در سنین پس از تولک بردن.

سن گله (ماه)	تخم‌مرغهای درجه AA[1] (%)	ارتفاع سفیده (میلیمتر)	واحد هاف	ضخامت پوسته (میکرون)	وزن هرتخم‌مرغ (گرم)	درجه نرمی پوسته[2]
۶	۹۶	۹/۶	۹۸/۷	۴۱۴	۵۳/۶	۰/۰۲
۷	۹۷	۹/۲	۹۵/۹	۴۱۱	۵۵/۵	۰/۰۲
۸	۹۶	۸/۹	۹۴/۵	۴۰۶	۵۶/۹	۰/۰۳
۹	۹۵	۸/۷	۹۲/۵	۴۰۱	۵۸/۵	۰/۰۵
۱۰	۹۴	۸/۴	۹۱	۳۹۹	۶۰	۰/۰۸
۱۱	۹۲	۸/۲	۸۸/۴	۳۹۴	۶۰/۹	۰/۱۳
۱۲	۸۶	۷/۹	۸۷/۲	۳۹۱	۶۲/۳	۰/۱۹
۱۳	۸۴	۷/۷	۸۶/۵	۳۸۹	۶۳/۳	۰/۲۷
۱۴	۷۹	۷/۶	۸۵/۴	۳۸۴	۶۴	۰/۳۶
۱۵	۷۳	۷/۵	۸۴/۴	۳۸۱	۶۴/۴	۰/۴۶
۱۶	۶۷	۷/۳	۸۳/۷	۳۸۱	۶۴/۹	۰/۵۶
۱۷	۶۰	۷/۲	۸۲/۷	۳۷۸	۶۵/۲	۰/۶۸
۱۸	۵۰	۷/۱	۸۲	۳۷۸	۶۵/۴	۰/۸۶
۱۹	۴۳	۷/۱	۸۱/۶	۳۷۸	۶۵/۲	۰/۹۷
۲۰			تولک ۱			
۲۱	۸۴	۸/۳	۸۹/۸	۳۹۶	۶۵/۶	۰/۱۴
۲۲	۸۲	۸/۲	۸۸/۶	۳۹۶	۶۵/۹	۰/۱۷
۲۳	۷۸	۸	۸۷/۵	۳۹۴	۶۶/۱	۰/۲۲
۲۴	۷۵	۷/۸	۸۶/۴	۳۹۱	۶۶/۳	۰/۲۹
۲۵	۷۰	۷/۷	۸۵/۵	۳۸۹	۶۶/۳	۰/۴
۲۶	۶۵	۷/۶	۸۴/۶	۳۸۹	۶۶/۶	۰/۵۱
۲۷	۵۸	۷/۴	۸۳/۶	۳۸۶	۶۶/۶	۰/۶۴
۲۸	۵۲	۷/۳	۸۳	۳۸۶	۶۶/۶	۰/۷۹
۲۹	۴۶	۷/۲	۸۲/۱	۳۸۶	۶۶/۸	۰/۹۶
۳۰	۳۸	۷/۱	۸۱/۸	۳۸۶	۶۶/۸	۱/۱۴
۳۱	۳۲	۷	۸۱/۳	۳۸۶	۶۶/۶	۱/۳
۳۲			تولک ۲			
۳۳	۶۹	۸	۸۷	۴۰۶	۶۷/۸	۰/۴۳
۳۴	۶۸	۸	۸۷/۴	۴۰۹	۶۷	۰/۴
۳۵	۶۶	۸	۸۷/۲	۴۰۹	۶۶/۸	۰/۴۵
۳۶	۶۵	۸	۸۷	۴۱۱	۶۶/۳	۰/۵۲
۳۷	۶۱	۷/۷	۸۵/۷	۴۰۹	۶۵/۹	۰/۶۸
۳۸	۵۹	۷/۴	۸۴/۳	۴۰۹	۶۵/۴	۰/۸۶

(۱) فقط کیفیت داخلی.
(۲) براساس درجه‌بندی (۳ ـ ۰)، ۰ = نرم و ۳ = خیلی زبر.

مأخذ جدول : University of California, 1963 –1965

مصرف دان

گله‌های پولت در خلال ۱۵ ـ ۱۰ هفته اول تولید بدلیل سبکتر بودن وزن بدن و تخم مرغهای تولیدی نیاز به دان کمتری دارند. مطالعات انجام شده نشان می دهد که پس از این دوره، دان مصرفی روزانه باستثناء مواقع تغییرات ناگهانی محیطی تقریباً یکسان است.

مصرف دان طی دوران تولک بردن بدلیل برنامهٔ حذف آن بمراتب کمتر از دوران تولید تخم مرغ است. با رسیدن به تولید کامل، مصرف دان روزانه با میزان مشابه آن در خلال سیکل اول تولید قابل مقایسه است. در دورهٔ استراحت که از دان ارزانتری استفاده می گردد صرفه‌جوئی بیشتری عاید خواهد شد.

هزینه‌ها و قیمت‌ها

هنگام تصمیم گیری در مورد اجرای برنامهٔ تولک بردن نسبت به یک برنامهٔ عادی جایگزینی پولت، باید تمام موارد عملکرد گله که قبلاً بحث شد و تعداد زیادی از فاکتورهای مهم اقتصادی دیگر مورد ارزیابی قرار گیرند. توجیه اصولی تولک بردن یک گله، حذف هزینه‌های دوران پرورش و رشد است. بنابراین تولک بردن یک گله در هنگامیکه هزینه‌های دوران قبل از تولید بالا بوده و ارزش بازیافتی مرغ پیر پائین باشد سودمندتر خواهد بود.

در صورتی که قیمت تخم مرغ بالا باشد، برنامهٔ استفاده از پولتهای جایگزین بدلیل میزان تولید بالاتر، بر برنامهٔ تولید مجدد برتری دارد. از سوی دیگر، فروش تخم مرغها بر مبناء وزن و یا پرداخت مابه‌التفاوت به تخم مرغهای بزرگتر موجب می شود تا روش تولک بردن بر روش پولتهای جایگزین ارجح باشد.

بخاطر ارتباطات پیچیده‌ای که در این سؤال مطرح است، بطور قطع نمی توان مشخص نمود که کدام روش مناسب‌تر است. با پیش‌بینی دقیق تولید واطلاعات کافی در مورد نرخها و همچنین با استفاده از کامپیوتر می توان در هر مرحله‌ای از تولید جواب نهائی سؤال را تعین نمود.

ضرورت آمار دقیق

تولک بردن و به تخم آوردن مجدد یک گله نیاز به تصمیمات دقیق دارد. گله در چه زمانی باید تولک برده شود؟ آیا برنامهٔ تولک بردن طبق روال پیش می رود؟ گله باید تا چه سنی از سیکل دوم در حال تولید باقی بماند؟ هزینه‌ها و درآمد به چه میزان است؟ برای جواب دادن به این سئوالها داشتن آمار دقیق ضروری است. در عین حال داشتن چنین آماری برای برنامه‌های آتی تولک بردن نیز مفید و لازم خواهد بود.

۱۹ ـ ج. برنامه‌های چند سیکلی

اگر گله‌ای را به جای یک بار، دوبار وادار به تولک رفتن نمایند، چندین ماه به طول دورهٔ تخمگذاری افزوده می شود زیرا گله به جای دو سیکل دارای سه سیکل تولید می گردد.

با این وجود، کل دوره‌های تولید متفاوت بوده و تعیین هفته‌های هر سیکل تولید بستگی به نظر

مدیریت دارد. گاهی اوقات تعیین طول مدت تخمگذاری در هر سیکل تولید به کیفیت و کمیت تخم مرغهای تولیدی نیز بستگی خواهد داشت. نهایتاً محاسبهٔ اقتصادی مشخص می نماید که اصلاً یک گله باید تولک برده شود یا خیر. انواع برنامه‌ها به شرح ذیل است :

سه سیکلی	دو سیکلی
۲۰ هفته پرورش	۲۰ هفته پرورش
۳۶ ـ ۳۲ هفته تولید	۵۰ ـ ۴۰ هفته تولید
۸ هفته تولک رفتن	۸ هفته تولک رفتن
۳۲ ـ ۲۸ هفته تولید مجدد	۳۲ ـ ۲۴ هفته تولید مجدد
۸ هفته تولک رفتن	
۲۸ ـ ۲۴ هفته تولید مجدد	جمع کل ۱۱۰ ـ ۹۲ هفته
جمع کل ۱۳۲ ـ ۱۲۰ هفته	

تولید تخم مرغ و کیفیت آن. تخمین میزان تولید تخم مرغ و اندازهٔ آن در طی برنامه‌های تولک بردن سه سیکلی در جدول ۶ ـ ۱۹ نشان داده شده است. هرچه گله زودتر تولک برده شود، میزان تولید بعدی بالاتر و کیفیت تخم مرغها بهتر خواهد بود.

ارزیابی اقتصادی

برای ارزیابی اقتصادی گله‌ای که بیش از دو سیکل تولید نگهداری شود می توان از روش مشابهی که قبلاً بحث شد استفاده نمود. بدون گروه‌بندی مجدد گله و بدلیل پائین بودن میزان تولید تخم مرغ، نگهداری آنها بندرت سودمند خواهد بود.

در صورتی که گله‌ای برای دومین بار و در سن مناسب تولک برده شود، بطور معمول تعداد آن به حدود ۸۵ درصد تعداد اولیه کاهش یافته و میزان تولید آن بندرت از ۸۰ درصد بالاتر خواهد رفت (جدول ۵ ـ ۱۹) و حتی اگر معدل کیفی تخم مرغها بهتر از برنامه‌های یک و یا دوسیکلی باشد، این نوع برنامه مقرون به صرفه نخواهد بود. بنابراین برنامهٔ تولک بردن سه سیکلی در صورتی سودمند خواهد بود که تخم مرغهای بزرگتر دارای تفاوت نرخ باشند.

۱۹ ـ ج. سایر برنامه‌های تولک بردن

برای تسریع درعمل تولک رفتن می توان از تعدادی از مواد غذائی و یا مواد دیگر استفاده نمود. اگرچه بعضی از آنها جهت تسریع دوران تولک رفتن بسیار مناسبند، ولی اکثریت آنها نتایج خوبی به بار نمی آورند.

تولک بردن به وسیلهٔ مصرف روی (Zn)

استفاده از مقادیر زیاد روی در دان باعث یک توقف کوتاه در تولید تخم مرغ شده و طبور

تخمگذار تولک خواهند رفت و برای مدت کوتاهی تخمگذاری نخواهند داشت. در حدود ۲۰۰۰۰ppm روی به دان اضافه می شود. اکسید روی از سولفات روی و کربنات روی قوی‌تر است. ۲۵ کیلوگرم اکسید روی حاوی ۷۳ درصد روی را با هر تن غذا که ۳/۵ درصد کلسیم در خود دارد ترکیب می نمایند. از این دان حاوی روی تا ۵ روز به گله می خورانند، سپس دان معمولی مرغهای تخمگذار که حاوی ۵۰ppm روی باشد در اختیار پرندگان قرار می دهند. لازم است در هنگامیکه گله از دان با روی زیاد تغذیه می کند، زمان نوردهی نیز کاهش یافته سپس برنامهٔ نور عادی اعمال گردد.

گله‌ای که از دان با روی بالا تغذیه می کند باید فقط ۲۰ درصد مقدار معمولی دان مصرف نماید. وزن این پرندگان به میزان ۴۵۴ ـ ۳۴۰ گرم کاسته خواهد شد. تولید تخم مرغ این مرغها باید پس از ۵ روز که از شروع تغذیه با روی زیاد می گذرد قطع گردد. مرغها ۷ روز پس از آنکه برنامهٔ غذائی با روی زیاد حذف می گردد مجدداً شروع به تولید خواهند کرد و به ۸۰ ـ ۷۶ درصد پیک تولید می رسند.

توجه: بعضی از منابع روی حاوی سرب نیز می باشند که برای گله مضر خواهد بود.

تولك بردن بوسیلهٔ جیره حاوی سدیم کم

این برنامه تا حدی قابل قبول است و برای انجام آن باید سدیم جیره به میزان تا ۰/۰۴ درصد کاسته شود. در سالنهای باز چراغها خاموش گشته و یا در مورد سالنهای بسته روزانه ۸ ساعت نور تأمین گردد. پس از آنکه مرغها تولک رفتند (حدود ۶ هفته)، مجدداً جیره عادی مرغهای تخمگذار را در اختیار آنها قرار می دهند و ساعات نوردهی روزانه را نیز می افزایند.

جیره‌های با سدیم کم همان جیره‌های تمام غلات هستند که می توانند با مواد اولیهٔ با فیبر بالا تکمیل گردند. بهتر است برای جلوگیری از تولید مجدد زود هنگام، از دان با کلسیم و فسفر پائین نظیر جیره دورهٔ رشد پولتهای معمولی استفاده گردد. جیره حاوی مواد مغذی کم بطور وسیع در اروپا مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا عدم مصرف دان بمدت طولانی طبق قوانین حمایت از حیوانات ممنوع است.

استفاده ازدارو برای تولك بردن

بنظر می رسد که داروهائی از قبیل متالیبور[1]، ان‌هپتین[2]، پروژسترون[3]، کلرمدینون[4]، ید و موادی دیگر بر تولک بردن طیور تأثیر بسزائی داشته باشند ولی در حال حاضر بطور آزمایشی مورد استفاده قرار می گیرند و مصرف اکثر آنها بعنوان مواد افزودنی به دان غیرقانونی است. بنابراین بهتر است قبل از مصرف به این موضوع توجه کافی مبذول گردد.

۱۹ ـ خ. به تخم آوردن مجدد گله‌های مادر

گله‌های مادری که برای تولید تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی پرورش داده می شوند بندرت وادار به تولک رفتن می گردند. در عین حال سودآوری برنامه تولک بردن در گله‌های مادر در مقایسه با

---

۱) methalibure ۲) enheptin ۳) progesterone ۴) chlormadinone

گله‌های تخمگذار تجاری کاملاً متفاوت می باشد، زیرا :

۱ ـ هزینه‌های اضافی جهت نگهداری خروسها حذف می گردد.

۲ ـ بالا بودن قیمت تخم مرغ جوجه کشی در قیاس با تخم مرغ تجاری.

۳ ـ قیمت بالای پولتهای مادر.

دلایل به تخم آوردن مجدد گله‌های مادر

دلیل به تخم آوردن مجدد یک گلهٔ تخمگذار تجاری بدست آوردن سود اضافی در یک مدت کوتاه تولید است، در حالیکه در گله های مادر دلایل کاملاً متفاوت و به قرار زیر می باشد :

۱ ـ تکمیل تولید تخم مرغ قابل جوجه‌کشی طبیعی. در اکثر موارد خصوصاً در گله‌های مادر تخمگذار در بعضی از فصول سال میزان تقاضا برای جوجه‌های یکروزه خوب بوده و در نتیجه لازم است تخم مرغهای قابل جوجه کشی بیشتری تولید گردد. اغلب اوقات با به تخم آوردن مجدد گله طی سیکل دوم تولید، کمبود جوجه جبران می گردد.

۲ ـ ایجاد امکان جایگزینی برای جبران تلفات زیاد. اکثر هچری‌ها برای جایگزینی گله‌های در حال تولید پس از اتمام تولید تخم مرغ، برنامه ریزی می نمایند. انتخاب تعداد پرندگان گله جایگزین شونده در حدی است که میزان تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی افزایش نداشته باشد. وقتی گله های جایگزین شونده در سال اول مرگ و میر بالائی داشته باشند در آینده با کمبود تخم مرغهای قابل جوجه کشی مواجه می گردند. در این موارد با اجرای برنامهٔ تولک بردن گلهٔ پیر می توان کمبود تخم مرغهای قابل جوجه کشی ناشی از تلفات گلهٔ دیگر را جبران نمود.

۳ ـ تقاضای غیرقابل پیش‌بینی برای جوجه. پیش‌بینی تعداد جوجه درخواستی مشکل بنظر می رسد. اکثر اوقات میزان درخواستی آنقدر زیاد است که امکان تأمین جوجه توسط هچری وجود ندارد. با به تخم آوردن مجدد بعضی از گله‌ها می توان تا حدودی کمبود تخم مرغ قابل جوجه کشی را جبران نمود.

در صورت وجود خروسهای جوان به تخم آوردن مجدد مرغها بهتر انجام می شود

قدرت باروری خروسهای جوان خیلی بهتر از قدرت باروری خروسهای مسن تولک برده شده است. این موضوع بخصوص در لاینهای گوشتی صدق می کند. فقط در صورتی می توان از خروسهای مسن در گله های تولک برده شده استفاده نمود که برنامهٔ تولک بردن در اواخر دوران تولید صورت گرفته باشد.

چه زمانی باید خروسهای جوان پرورش داده شوند؟ لازم است که قبل از اجرای برنامهٔ تولک بردن، زمان شروع تولید مجدد مشخص شده باشد. پرورش خروسها باید ۶ ماه قبل از این تاریخ آغاز شود و طی این مدت خروسها به مرحلهٔ بلوغ رسیده و می توانند با گلهٔ تولک رفته جهت تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی جفتگیری نمایند.

تولک بردن خروسهای گلهٔ مادر. در صورتی که در گلهٔ تولک برده شده بخواهند از خروسهای مسن

استفاده کنند باید خروسها همزمان با مرغها تولک برده شوند. این امر باعث می شود که در خلال سیکل دوم تولید از تولک رفتن خروسها جلوگیری شده و نتیجتاً در طی تولید، کاهش قدرت باروری در آنها بوجود نخواهد آمد. روش اجرای برنامهٔ تولک بردن خروسها مشابه روشی است که برای مرغها استفاده می شود.

برنامه‌های تولک بردن گله‌های مادر تخمگذار لگهورن و میان وزن

هر برنامهٔ تولک بردن که در مورد گله‌های تخمگذار تجاری نتیجه بخش باشد در مورد گله‌های مادر تخمگذار نیز قابل اجراست. بهتر است گله مادر حدود ۲ ـ ۱ هفته دیرتر از گله‌های تخمگذار تجاری به مرحلهٔ تولید مجدد برگردانده شود. در صورتی که برنامهٔ تولک بردن به آرامی صورت پذیرد، درصد باروری، درصد جوجه درآوری و کیفیت جوجه به مراتب بهتر خواهد شد.

برنامه‌های تولک بردن مرغهای مادر گوشتی

درمورد مرغهای مادر گوشتی برای دستیابی به ۲۵ درصد کاهش وزن، لازم است ۱۴ ـ ۱۰ روز آنها را گرسنه (بدون غذا) نگه داریم. میزان تلفاتی که در اثر اجرای این برنامه بوجود خواهد آمد مسأله ساز نخواهد بود، ولی این میزان تلفات نباید بیش از ۳ درصد باشد. در صورتیکه ۲۵ درصد کاهش وزن حاصل نگردد، میزان چربیهای دستگاه تناسلی مرغهای مادر گوشتی (که مسأله مهمی در این پرندگان است) کاهش نخواهد یافت.

تجدید پرها پس از تولک رفتن در مورد مرغهای مادر گوشتی نیز از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا تا زمانیکه تمام پرها کاملاً رشد نکرده باشند، تولید مجدد تخم مرغ شروع نخواهد شد.

پس از پایان دورهٔ گرسنگی به منظور سرعت بخشیدن به پردرآوری گله باید جیره حاوی ۲۷۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیسم در هر کیلوگرم دان، ۱۶ درصد پروتئین و ۰/۹ درصد اسید آمینه‌های گوگرددار در اختیار آنها گذاشته شود. برای جلوگیری از افزایش وزن بیش از اندازهٔ پرندگان پس از دورهٔ تولک رفتن باید محدودیت غذائی در مورد آنها اجرا شود. نیازهای خروسهای جوان یا پیر گله مادر گوشتی همانند آن است که دربارهٔ گلهٔ مادر نژاد لگهورن توضیح داده شد.

تخمین تولید تخم مرغ و جوجه

تخمین تولید تخم مرغ، تخم مرغهای قابل جوجه کشی وجوجه‌هائی که در سیکل دوم تولید از تخم خارج می شوند در جداول ۸ ـ ۱۹ (گله مادر تخمگذار) و ۹ ـ ۱۹ (گله مادر گوشتی) عنوان شده است. باید بخاطر داشت که اندازهٔ تخم مرغ در گله‌های مادر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و پرندگانی که تولک رفته‌اند از این نظر برتری دارند.

جدول ۸ ـ ۱۹. تخمین تخم مرغهای تولیدی گله مادر تخمگذار طی سیکل دوم تولید [1].

هفته تولید	دومین سیکل تولید			
	درصد تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	مجموع تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی براساس تعداد کل مرغها در شروع تولید	درصد جوجه درآوری [2] خروسهای جوان (%)	درصد جوجه درآوری [2] خروسهای پیر (%)
۱	۵	۰/۲	۷۸	۷۳
۲	۱۱	۱/۱	۸۱	۷۶
۳	۱۹	۲/۴	۸۴	۷۹
۴	۳۲	۴/۵	۸۵	۸۰
۵	۴۸	۷/۸	۸۵	۸۰
۶	۶۵	۱۲	۸۵	۷۹
۷	۷۸	۱۸	۸۴	۷۹
۸	۸۶	۲۴	۸۴	۷۸
۹	۸۸	۳۰	۸۴	۷۸
۱۰	۸۷	۳۶	۸۳	۷۷
۱۱	۸۶	۴۲	۸۳	۷۷
۱۲	۸۵	۴۸	۸۳	۷۶
۱۳	۸۴	۵۳	۸۲	۷۶
۱۴	۸۳	۵۹	۸۲	۷۵
۱۵	۸۱	۶۴	۸۲	۷۵
۱۶	۸۰	۶۹	۸۱	۷۴
۱۷	۷۹	۷۵	۸۱	۷۴
۱۸	۷۸	۸۰	۸۱	۷۳
۱۹	۷۶	۸۵	۸۰	۷۳
۲۰	۷۵	۹۰	۸۰	۷۲
۲۱	۷۴	۹۵	۷۹	۷۱
۲۲	۷۳	۱۰۰	۷۹	۷۱
۲۳	۷۲	۱۰۵	۷۸	۷۰
۲۴	۷۱	۱۰۹	۷۸	۶۹
۲۵	۶۹	۱۱۴	۷۷	۶۹
۲۶	۶۸	۱۱۸	۷۷	۶۸
۲۷	۶۷	۱۲۴	۷۶	۶۷
۲۸	۶۵	۱۲۷	۷۶	۶۷
۲۹	۶۴	۱۳۱	۷۵	۶۶
۳۰	۶۳	۱۳۵	۷۵	۶۵
۳۱	۶۱	۱۳۹	۷۴	۶۵
۳۲	۶۰	۱۴۳	۷۴	۶۴
۳۳	۵۸	۱۴۶	۷۳	۶۴
۳۴	۵۷	۱۵۰	۷۳	۶۳
۳۵	۵۵	۱۵۴	۷۲	۶۳

(۱) گلهٔ مادر تخمگذار نژادهای لگهورن و میان وزن.

(۲) جوجه‌ها ۳ هفته بعد از تخم خارج می شوند.

جدول ۹ ـ ۱۹. تخمین تخم مرغهای تولیدی گله مادر گوشتی طی سیکل دوم تولید.

هفته تولید	دومین سیکل تولید			
	درصد تولید به ازاء کل مرغهای موجود در شروع تولید	مجموع تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی براساس تعداد کل مرغها در شروع تولید	درصد جوجه درآوری[1] خروسهای جوان (%)	درصد جوجه درآوری[1] خروسهای پیر (%)
۱	۵	۰/۳	۷۸	۷۳
۲	۱۸	۱/۵	۷۹	۷۴
۳	۳۵	۴	۸۰	۷۵
۴	۵۱	۷	۸۱	۷۶
۵	۶۶	۱۲	۸۱	۷۶
۶	۷۴	۱۹	۸۱	۷۵
۷	۷۵	۲۲	۸۰	۷۵
۸	۷۴	۲۶	۸۰	۷۴
۹	۷۳	۳۱	۸۰	۷۴
۱۰	۷۲	۳۶	۷۹	۷۳
۱۱	۷۱	۴۱	۷۹	۷۳
۱۲	۷۰	۴۵	۷۹	۷۲
۱۳	۶۹	۵۰	۷۸	۷۲
۱۴	۶۸	۵۴	۷۸	۷۱
۱۵	۶۷	۵۹	۷۸	۷۱
۱۶	۶۶	۶۳	۷۷	۷۰
۱۷	۶۵	۶۷	۷۷	۷۰
۱۸	۶۴	۷۱	۷۷	۶۹
۱۹	۶۳	۷۵	۷۶	۶۹
۲۰	۶۲	۷۹	۷۶	۶۸
۲۱	۶۱	۸۳	۷۵	۶۷
۲۲	۶۰	۸۷	۷۵	۶۷
۲۳	۵۹	۹۱	۷۴	۶۶
۲۴	۵۸	۹۴	۷۴	۶۵
۲۵	۵۷	۹۸	۷۳	۶۵
۲۶	۵۶	۱۰۱	۷۳	۶۴
۲۷	۵۴	۱۰۵	۷۲	۶۳
۲۸	۵۳	۱۰۸	۷۲	۶۳
۲۹	۵۲	۱۱۱	۷۱	۶۲
۳۰	۵۱	۱۱۴	۷۱	۶۱
۳۱	۴۹	۱۱۷	۷۰	۶۱
۳۲	۴۸	۱۲۰	۷۰	۶۰
۳۳	۴۷	۱۲۳	۶۹	۶۰
۳۴	۴۶	۱۲۶	۶۹	۵۹
۳۵	۴۴	۱۲۸	۶۸	۵۹

(۱) جوجه‌ها سه هفته بعد ازتخم خارج می شوند.

۲۰

مدیریت پرورش گله گوشتی، روستر[۱] و خروسهای اخته شده[۲]

پرورش گله گوشتی حرفه‌ای است که در آن برای بدست آوردن سود ناچیز، سرمایه‌گذاری هنگفتی لازم است. بدلیل همین سود بسیار کم است که تولید کننده چه به صورت تک واحدی عمل نماید وچه بصورت مجتمع، باید در مورد عوامل موثر در هزینه‌های تولید آگاهی کامل داشته باشد. اگرچه تاثیر هر کدام از این عوامل ناچیز است، ولی تاثیر مجموعه آنها محسوس وقابل لمس خواهد بود.

معانی واژه‌ها طی گذشت زمان تغییر یافته است: قبلاً مرغ سرخ کردنی[۳] به جوجه‌های جوان قابل سرخ کردن اطلاق می شد و در حال حاضر این واژه جای خود را به مرغ گوشتی داده است. معمولاً مرغهای گوشتی در سنین بین ۸ ـ ۶ هفتگی در وزنی معادل ۲/۰۴۰ ـ ۱/۸۰۰ کیلوگرم به بازار عرضه می گردند. در بعضی از کشورها خصوصاً آنهائیکه استخوانهای لاشه را قبل از عرضه به بازار جدا می نمایند، وزن مخلوط ۳/۱۸۰ ـ ۲/۲۷۰ کیلوگرم ترجیح دارد. متوسط وزن پرندگان روستر بدون در نظر گرفتن جنسیت آنها حدود ۲/۹۵۰ کیلوگرم تخمین زده می شود. بدلیل تشابهی که بین برنامه‌های مدیریتی گله‌های گوشتی و روستر وجود دارد، در صفحات بعد توصیه‌های مشترکی در مورد روش پرورش آنها بطور مجموع ذکر خواهد شد.

۲۰ . الف. برنامه‌های پرورش گله گوشتی

سیستم تمام پر ـ تمام خالی

عملی‌ترین سیستم پرورش گله گوشتی استفاده از روش تمام پر ـ تمام خالی است که طی آن در یک مجتمع پرورش طیور تنها مرغ وخروسهای هم سن نگهداری می شوند. در این سیستم، پرورش کل جوجه‌ها در یک روز آغاز و پس از پایان دورهٔ پرورش در یک روز نیز تخلیه می گردند. بین زمان تخلیه و جوجه‌ریزی بعدی فاصله‌ای است که باعث می شود تا سیکل بیماریهای مسری شکسته شده وامکان انتقال آلودگی از گله قبلی به گلهٔ جدید از بین برود.

---

۱) roaster ۲) capon ۳) fryer

سیستم پرورش گله در سنین مختلف

اگرچه در گذشته پرورش گله گوشتی هم سن در یک مجتمع پرورش سود بیشتری عاید می نموده، ولی پیشرفتهای اخیر در زمینه جداسازی و کنترل بیماریها، این امکان را بوجود آورده است که بتوان در یک مجتمع طیور سنین مختلف را نگهداری نمود. قابل ذکر است که این سیستم نیاز به تخصص بالا داشته و برای افراد مبتدی پیشنهاد نمی گردد.

جداسازی

مجتمع‌های پرورش طیور باید از هم جدا باشند. بهتر است کلیه تأسیسات یک مجتمع پرورش با دیوار کاملاً محکم محصور شده، دربهای ورودی بسته نگهداشته شوند و از ورود کامیونهای مخصوص حمل دان و مواد دیگر به داخل محوطه مجتمع پرورش نیز جلوگیری بعمل آید.

اندازه مرغداری

با نفوذ دستگاههای اتوماتیک به درون صنعت مرغداری، واحدهای پرورش مرغ گوشتی نیز بزرگتر و وسیعتر گشتند. در این صورت هرفرد به آسانی می تواند بین ۵۰ - ۴۰ هزار قطعه جوجه گوشتی را با مشکلاتی خیلی ناچیز پرورش دهد. مرغدار بعنوان یک مقاطعه کار از هنگام جوجه ریزی تا پایان تخلیه بطور روزانه فعالیت دارد و زمان استراحت او هنگامی است که گله به فروش برسد و کود از سالن تخلیه گردد. در بعضی موارد یک کارگر حتی می تواند تا ۱۰۰،۰۰۰ قطعه مرغ و خروس گوشتی را پرورش دهد و فقط در خلال هفته اول که نیاز به کارگر بیشتری می باشد، احتیاج به کمک خواهد داشت.

تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال

از آنجائیکه طول مدت دوران پرورش و زمان خالی بودن سالن‌ها در بین دو گله متغیر است، از این رو عوامل فوق‌الذکر در تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال تأثیر خواهند داشت. بطور طبیعی زمان خالی بودن بین دو گله متوالی بین ۱۴ - ۷ روز بطول می انجامد. هرچه طول مدت دوران پرورش و زمان خالی بودن بین دو گله کوتاهتر باشد تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال بیشتر خواهد بود. در جدول ۱ - ۲۰ تأثیر دو عامل فوق بر تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال نشان داده شده است.

۲۰ - ب. تأسیسات لازم برای پرورش گله گوشتی

عملیاتی که برای پرورش گله گوشتی نیاز است تشابه زیادی با دوران پرورش گله تخمگذار دارد. از آنجائی که در بخشهای قبلی راجع به سالن، وسایل و مدیریت به اندازه کافی بحث شده است لذا در اینجا فقط به ذکر رئوس مطالب اکتفا می کنیم.

انواع سالن برای پرورش گله گوشتی و روستر

سالنهای گله گوشتی را می توان نظیر سالنهای دوران پرورش گله تخمگذار در نظر گرفت. تنها اختلاف این است که گله گوشتی به مدت ٤ ـ ۲ هفته بیش از جوجه‌های نژاد تخمگذار در آنجا نگهداری می شوند. ساختمان این نوع سالنها در بخش ۱۱ بحث شده است که توصیه می شود دوباره مرور گردد. انواع سالنهائیکه برای پرورش گله گوشتی مناسب‌اند بر دو نوع بوده که عبارتند از :

جدول ۱ ـ ۲۰. طول مدت دوران پرورش، زمان خالی بودن سالن بین دو گله و تعداد دفعات جوجه ریزی در سال.

طول مدت دوران پرورش (روز)	زمان خالی بودن سالن بین دو گله (روز)							
	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱٤
	تعداد دفعات جوجه ریزی در سال							
٤۱	۷/۶	۷/۵	۷/۳	۷/۲	۷/۰	۶/۹	۶/۸	۶/۹
٤۲	۷/۵	۷/۳	۷/۲	۷/۰	۶/۹	۶/۸	۶/۷	۶/۵
٤۳	۷/۳	۷/۲	۷/۰	۶/۹	۶/۸	۶/۵	۶/۵	۶/٤
٤٤	۷/۲	۷/۰	۶/۹	۶/۸	۶/۶	۶/۵	۶/٤	۶/۳
٤۵	۷/۰	۶/۹	۶/۸	۶/۶	۶/۵	۶/٤	۶/۳	۶/۲
٤۶	۶/۹	۶/۸	۶/۷	۶/۵	۶/٤	۶/۲	۶/۲	۶/۱
٤۷	۶/۸	۶/۶	۶/۵	۶/٤	۶/۳	۶/۲	۶/۱	۶/۰
٤۸	۶/۶	۶/۵	۶/٤	۶/۳	۶/۲	۶/۱	۶/۰	۵/۹
٤۹	۶/۵	۶/٤	۶/۳	۶/۲	۶/۱	۶/۰	۵/۹	۵/۸
۵۰	۶/٤	۶/۳	۶/۲	۶/۱	۶/۰	۵/۹	۵/۸	۵/۷
۵۱	۶/۳	۶/۲	۶/۱	۶/۰	۵/۹	۵/۸	۵/۷	۵/۶
۵۲	۶/۲	۶/۱	۶/۰	۵/۹	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۵
۵۳	۶/۱	۶/۰	۵/۹	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۵	۵/۵
۵٤	۶/۰	۵/۹	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۵	۵/۵	۵/٤
۵۵	۵/۹	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۵	۵/۵	۵/٤	۵/۳
۵۶	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۵	۵/۵	۵/٤	۵/۳	۵/۲
۵۷	۵/۷	۵/۶	۵/۵	۵/۵	۵/٤	۵/۳	۵/۲	۵/۱
۵۸	۵/۶	۵/۵	۵/۵	۵/٤	۵/۳	۵/۲	۵/۱	۵/۱
۵۹	۵/۵	۵/۵	۵/٤	۵/۳	۵/۲	۵/۱	۵/۱	۵
۶۰	۵/۵	۵/٤	۵/۳	۵/۲	۵/۱	۵/۱	۵	٤/۹

۱ـ سالنهای باز. معمولاً سالنهای باز به نحوی احداث می گردند که حداقل نیمی از پهلوها کاملاً باز باشند. در دماهای گرم تابستان باید بین ۸۰ ـ ۷۵ درصد پهلوها باز باشد. در عین حال دیواره‌ها توسط پرده محدود شده و بوسیلهٔ دستگاه وینچ بالا و پائین برده می شود. معمولاً این نوع سالنها ضد نور نیستند.

۲ ـ سالنهای بسته. معمولاً این نوع سالنها به نحوی ساخته شده‌اند که ضد نور هستند. برای روشنائی ازنور مصنوعی استفاده شده و تهویه توسط هواکشها صورت می گیرد و هر دوی آنها باید بسته به نیاز پرندگان دقیقاً تحت کنترل باشند. برای خنک نمودن این نوع سالنها نیز روشهائی موجود است.

میزان فضا به ازاء هر قطعه جوجه گوشتی یا روستر

رشد و ضریب تبدیل غذائی با میزان فضائی که در اختیار هر پرنده قرار داده می شود رابطهٔ عکس دارند. هرچه تراکم گله گوشتی یا روستر در واحد سطح بیشتر باشد، رشد و ضریب تبدیل غذائی ضعیف‌تر خواهد گردید. از طرفی وقتی میزان فضا به ازاء هر قطعه پرنده کاهش داده می شود، تعداد بیشتری پرنده در واحد سطح در یک سالن نگهداری می گردد. البته افزایش تعداد پرنده در واحد سطح تا حدمعینی قابل اجرا است که بدینوسیله بازگشت سرمایه گذاری اولیه افزایش می یابد. بنابراین معمولاً برای افزایش درآمد حاصله، گله‌های گوشتی با تراکم بالا پرورش داده می شوند. مرغداران عادت نموده‌اند که برای عرضه طیور بیشتر به بازار از مقداری رشد و ضریب تبدیل غذائی صرف نظر بعمل آورند. این رابطه در جدول ۲ ـ ۲۰ نشان داده شده است. تراکم زیاد علاوه بر رشد، بر سرعت پردرآوری و ضریب تبدیل غذائی نیز تأثیر دارد که این روابط بطور مفصل در جدول ۳ ـ ۲۰ تشریح شده‌اند.

اهمیت اقتصادی. همانگونه که از جداول فوق‌الذکر مشهود است میزان فضا به تنهائی نمی تواند در بازدهی گله نقش داشته باشد و در واقع محدود نمودن میزان فضا باعث می شود تا نتایج ضعیف‌تری حاصل گردد. باوجود این همیشه این سوال مطرح بوده است که حداقل فضای مورد نیاز به ازاء هر پرنده برای کسب بالاترین درآمد چقدر است؟ واقعیت دیگر این است که پرندگان بزرگتر نسبت به انواع کوچکتر نیاز به فضای بیشتری دارند. بنابراین اندازه طیور گوشتی یا روسترهائی که بفروش می رسند در محاسبه دخیل خواهد بود.

جدول ۲ ـ ۲۰. تاثیر میزان فضای پرورش بر وزن و درصد تلفات گلهٔ گوشتی مخلوط (سن ۴۰ روزگی).

میزان فضا به ازاء هرقطعه پرنده (مترمربع)	متوسط وزن زنده (سن ۴۰ روزگی)		درصد تلفات	وزن پرنده در واحد سطح	
	کیلوگرم	درصد پایه		کیلوگرم	درصد پایه
۰/۰۹۳	۱/۸۸	۱۰۲	۲	۱/۸۸	۸۱
۰/۰۸۴	۱/۸۷	۱۰۱	۲/۱	۲/۰۸	۹۰
۰/۰۷۴	۱/۸۶	۱۰۰	۲/۳	۲/۳۲	۱۰۰
۰/۰۶۵	۱/۸۳	۹۹	۲/۶	۲/۵۳	۱۰۹
۰/۰۵۶	۱/۸۱	۹۸	۳	۳/۰۳	۱۳۱
۰/۰۴۶	۱/۷۹	۹۶	۳/۶	۳/۵۷	۱۵۴
۰/۰۳۷	۱/۷۵	۹۴	۴/۵	۴/۳۷	۱۸۹

جدول ۳ ـ ۲۰ . تاثیر میزان فضای پرورش بر سرعت پردرآوری و ضریب تبدیل غذائی پرندگان گوشتی.

میزان فضا به ازاء هر قطعه پرنده (مترمربع)	درصد پردرآوری ضعیف	ضریب تبدیل غذائی	
		ضریب	درصد پایه
۰/۰۹	۰/۲	۱/۷۳	۹۸
۰/۰۸	۰/۴	۱/۷۴	۹۹
۰/۰۷	۱	۱/۷۵	۱۰۰
۰/۰۶	۲/۲	۱/۷۹	۱۰۲
۰/۰۵	۴/۸	۱/۸۴	۱۰۵
۰/۰۴	۸/۰	۱/۹۱	۱۰۹
۰/۰۳	۱۱/۱	۱/۹۸	۱۱۳

کاهش میزان فضا باعث می شود که:

۱ ـ مصرف غذا کاهش یابد.

۲ ـ سرعت رشد کاهش یابد.

۳ ـ راندمان غذائی کاهش یابد.

۴ ـ تلفات افزایش یابد.

۵ ـ همدیگرخواری افزایش یابد.

۶ ـ عارضهٔ پینهٔ سینه افزایش یابد.

۷ ـ درصد طیوری که پردرآوری ضعیفی دارند افزایش یابد.

۸ ـ اعتراض واحد کشتارگاه افزایش یابد.

۹ ـ تهویه مورد نیاز سالن افزایش یابد.

۱۰ ـ مقدار کیلوگرم طیور گوشتی تولید شده در یک سالن طی یک دورهٔ ۱۲ ماهه افزایش یابد.

رابطهٔ میزان فضا با اندازه بدن پرندگان گوشتی و روستر. علیرغم پایین بودن وزن بدن، کاهش راندمان غذائی وافزایش تلفات، برای دستیابی به بالاترین درآمد بهتر است میزان فضای پیشنهاد شده در جدول ۴ ـ ۲۰ در اختیار هر پرنده قرار گیرد. توصیه می شود در فصل زمستان میزان فضای پرورش به ازاء هر پرنده حدود ۱۰٪ کاهش یابد. از سوی دیگر، طیور گوشتی و روستر در هوای گرم نسبت به هوای سرد نیاز به فضای بیشتری دارند.

اندازه سالن برای پرورش گله گوشتی

برای تعیین اندازه سالن مرغداری فرمول خاصی وجود نداشته و فاکتورهای زیادی در آن نقش دارند. در جاهائیکه مرغ و خروس تجاری پرورش داده می شوند، تعداد کمی از سالنها کمتر از ۱۰۰۰۰ قطعه و بعضی نیز تا ۴۰۰۰۰ قطعه یا بیشتر ظرفیت دارند.

جدول ۴ ـ ۲۰ . میزان فضای پرورشی مورد نیاز برای گله گوشتی و روستر.

وزن پرنده (کیلوگرم)	میزان فضای مورد نیاز		مقدار گوشت تولیدی در هر مترمربع (کیلوگرم)
	مترمربع برای هر پرنده	تعدادپرنده‌درهر مترمربع	
۱/۳۶	۰/۰۵	۲۰	۲۸
۱/۸۲	۰/۰۶	۱۶/۷	۳۰/۳
۲/۲۷	۰/۰۸	۱۲/۵	۲۸/۴
۲/۷۲	۰/۰۹	۱۱/۱	۳۰/۲
۳/۱۸	۰/۱۱	۹/۱	۲۹

طول وعرض سالن. عرض سالنهای باز معمولی باید ۹ متر در نظر گرفته شود، زیرا در این عرض می توان یک رفت و برگشت دستگاه دانخوری ترافی اتوماتیک را براحتی نصب نمود. در صورتی که عرض سالنهای باز بیش از مقدار توصیه شده فوق باشد، تهویه با مشکل روبرو خواهد شد. طول این نوع سالنها می تواند به هر میزان در نظر گرفته شود. در هر ۰/۳ متر از طول چنین سالنهایی می توان حدود ۴۰ قطعه پرندهٔ گوشتی تا مرحلهٔ ارسال به بازار نگهداری نمود.

سالنهای بسته. در بیشتر مناطقی که دمای بیرون سالنها شدیداً در نوسان است، برای نگهداری گله‌های گوشتی از سالنهای بسته استفاده می کنند. این نوع سالنها ضدنور و تاریک هستند و تمام نور و تهویه لازم بطور مصنوعی تأمین می گردد. اکثر این نوع سالنها به عرض ۱۲متر و طول ۱۲۲متر با زیربنای مفید ۱۴۶۴مترمربع احداث می گردند که می توان حدود ۲۰۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی را در آنها پرورش داد. ولی در حال حاضر سالنهایی نیز به طول ۱۷۶/۸متر و عرض ۱۷/۱متر احداث گردیده‌اند که می توان در هر سالن آنها حدود ۴۰۰۰۰ ـ ۳۸۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی را تا مرحلهٔ رسیدن به وزن ارسال به بازار نگهداری نمود.

کف سالن

در بیشتر نقاط دنیا ساخت کفهای سیمانی یکی از شرایط لازم احداث سالنهای مرغداری محسوب می گردد. با این وجود در نقاطی که خاک خشک و دارای خلل و فرج و شنی است، تعداد زیادی از سالنهای پرورش گله گوشتی و روستر به نحوی احداث می گردند که می توان از خاک بعنوان کف استفاده نمود.

پرورش جوجه‌های گوشتی در منطقه محدودی از سالن

معمولاً در فصول سرد، پرندگان گوشتی را در منطقهٔ محدودی از سالن پرورش داده و آن ناحیه را با پرده‌های پلاستیکی محدود می نمایند. برای این منظور ناحیهٔ وسط ترجیح دارد و بهتر است از دو

انتهای سالن بمدت ۳ هفته استفاده نگردد. در این شرایط، سوخت مصرفی جهت گرم کردن سالنها به میزان ½ کاهش می یابد. میزان ۳۲۵ سانتیمتر مربع از فضای سالن به ازاء هر قطعه پرنده گوشتی تا سن ۳ هفتگی کافی است. بهتر است میزان فضای مفید در سن ۳ هفتگی افزایش داده شود، در غیراینصورت رشد و ضریب تبدیل غذائی آسیب خواهند دید.

۲۰ ـ پ. سالنهای بسته برای نگهداری پرندگان گوشتی

قبل از هر چیز بخشهای ۱۱ ـ الف، ۱۱ ـ ب و ۱۱ ـ پ مجدداً مطالعه گردد. پرندگان خونگرم هستند، از اینرو می توانند دمای بدنشان را در دماهای محیطی بین ۲۳/۹°C ـ ۱۲/۸ ثابت نگهدارند. در صورتیکه دمای محیطی از این محدوده بالاتر و یا پائین‌تر رود، پرنده نمی تواند دمای بدنش را که ۴۰/۶°C است ثابت نگه دارد، در نتیجه برای راحت بودن آنها تغیر دمای سالن ضرورت دارد.

تعیین میزان گرمای تولیدی

میزان گرمای تولید شده توسط پرندگان گوشتی به وسیلهٔ واحد اندازه‌گیری گرمای انگلیسی (BTU) تعیین می گردد. میزان گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی و روستر در وزنهای مختلف در جدول ۵ ـ ۲۰ نشان داده شده است. توجه داشته باشید که هرچه پرنده سنگین‌تر شود، BTU تولیدی بیشتر خواهد شد، درحالیکه برمبناء واحد وزن، کمتر خواهد بود.

جدول ۵ ـ ۲۰. گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی و روستر در دمای ۲۱±۱°C.

وزن زنده (کیلو گرم)	گرمای تولیدی توسط پرنده در هر ساعت (BTU) — به ازاء هر کیلوگرم وزن	به ازاء هر پرنده
۰/۴۵	۵۹	۲۷
۰/۹۱	۴۰/۷	۳۷
۱/۳۶	۳۳/۷	۴۶
۱/۸۱	۲۹/۵	۵۴
۲/۲۷	۲۶/۶	۶۱
۲/۷۲	۲۴/۲	۶۶

کل گرمای تولیدی در سالنهای پرندگان گوشتی

گرمای تولیدی در سالنهای پرندگان گوشتی از دو منبع ذیل ناشی می شود:

۱ ـ اشعه‌های خورشیدی. سقف داغ و دیوارهای سالن مرغداری موجب انتقال گرما به درون سالن می گردند. این گرما به ازاء هر پرنده گوشتی حدود ۳/۲۵ BTU در ساعت است.

۲ ـ پرندگان گوشتی. همانطوریکه در جدول ۵ ـ ۲۰ نشان داده شده است، یک پرنده گوشتی به وزن ۱/۸۱۰ کیلوگرم در دمای 21/1°C حدود BTU ۵۴ گرما تولید می کند.

کل گرمای تولیدی در سالن. کل گرمای تولیدی توسط یک پرندهٔ گوشتی به وزن ۱/۸۱۰ کیلوگرم (۵۴ + ۳/۲۵) معادل BTU ۵۷/۲۵ در ساعت خواهد بود. بنابراین گرمای تولیدی توسط ۲۱۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی معادل BTU ۱۲۰۲۲۵۰ در ساعت بوده که باید تماماً ازسالن خارج گردد، در غیراینصورت دمای بدن پرندگان افزایش خواهد یافت.

ضرورت ایجاد فشار منفی

هوای سالنهای مرغداری بوسیلهٔ هواکشها خارج می گردد. اگر هوای خروجی کمی بیشتر از هوای ورودی به سالن باشد موجب ایجاد فشار منفی شده که میزان آن باید حدود ۰/۰۴ اینچ فشار هوای ساکن باشد.

در سیستم فشار منفی، هوای ورودی از طریق دریچهٔ قابل تنظیمی که در پائین سقف جلوی سالن ایجاد شده تأمین گردیده و در طول سالن هدایت می شود. اگر فشار هوای ساکن در داخل سالن ثابت باشد، سرعت کشش هوا بدون در نظر گرفتن اندازهٔ دریچه ورودی ثابت می ماند، در حالیکه با بزرگتر کردن دریچه، میزان هوای ورودی به سالن افزایش خواهد یافت.

خنک کردن پرندگان گوشتی

سیستم خنک کنندهٔ تبخیری. با انتقال هوای داغ بیرون سالن به درون آن، نمی توان سالنها را خنک نمود. بنابراین بهتر است دمای هوای ورودی به سالن به وسیلهٔ سیستم خنک کنندهٔ تبخیری پائین آورده شود (به بخش ۱۱ ـ ظ توجه کنید).

در صورتیکه دمای هوای بیرون سالن 32/2°C و رطوبت نسبی آن ۵۶ درصد باشد، با استفاده از سیستم خنک کنندهٔ تبخیری، هوای بیرون سالن از پوشال مرطوب عبور نموده و دمای آن به میزان 6/7°C کاهش می یابد (به جدول ۶ ـ ۵ و شکل ۱ ـ ۲۰ توجه کنید).

سیستم خنک کنندهٔ باد سرد. پرندگان همچون انسان جریان هوای خنک را بدون در نظر گرفتن دمای سالن حس می کنند. هوا در سالنهای نگهداری پرندگان گوشتی با سیستم بسته، از یک طرف با سرعت ۴/۶ متر در ساعت وارد سالن شده، پس ازعبور ازبالای سر پرندگان، با همان سرعت به انتهای سالن می رسد. با عبور هوای خنک از روی پرندگان، دمای بدن آنها کاهش یافته و حرارت محیط افزایش می یابد.

میزان افزایش حرارت محیط در سالنی به طول ۱۲۲متر باید حدود 4/4°C باشد. اگر کمتر باشد مبیّن آن است که سیستم خنک کننده، گرمای اضافی تولیدی را خارج نمی کند. اگر بیشتر باشد دلیل بر پائین بودن سرعت جریان هوا است.

ضرورت نصب دو سیستم تهویه

سیستم‌های تهویه در فصول تابستان و زمستان آنقدر با هم متفاوتند که نمی توان ازیک سیستم بطور موثر در هر دو فصل استفاده نمود، از اینرو نصب دو سیستم تهویه ضرورت دارد. یک سیستم برای زمستان و سیستم دیگر برای تابستان.

سیستم تهویه در فصل زمستان

در خلال فصل زمستان حرارت محیط خنک و یا سرد و رطوبت نسبی هوا بالا است. هوای خنک وارد سالن شده و به توسط پرندگان گرم می شود. هرچه دمای هوای سالن افزایش یابد، رطوبت نسبی هوا کاهش یافته موجب می شود تا رطوبت بستر توسط هوا جذب شده وبستر خشک‌تر گردد.

سرعت جریان هوا درداخل سالن باید حدود ۱۲/۲ متر در دقیقه باشد تا موجب کوران نگردد، در غیراینصورت پرندگان گوشتی در طی فصل زمستان مسائل جدی خواهند داشت. تنها راه دستیابی به این سرعت، به جریان انداختن هوا از دریچه‌های ورودی جلوی سالن به انتهای آن می باشد به نحوی که در هر دقیقه حدود ۱۲/۲ متر هوا جابجا شود. با نصب تعدادی هواکش کوچک با سرعتهای متغیر در انتهای سالن می توان به این هدف دست یافت.

میزان تهویهٔ مورد نیاز به قرار ذیل است:

مترمکعب در دقیقه به ازاء هر پرنده

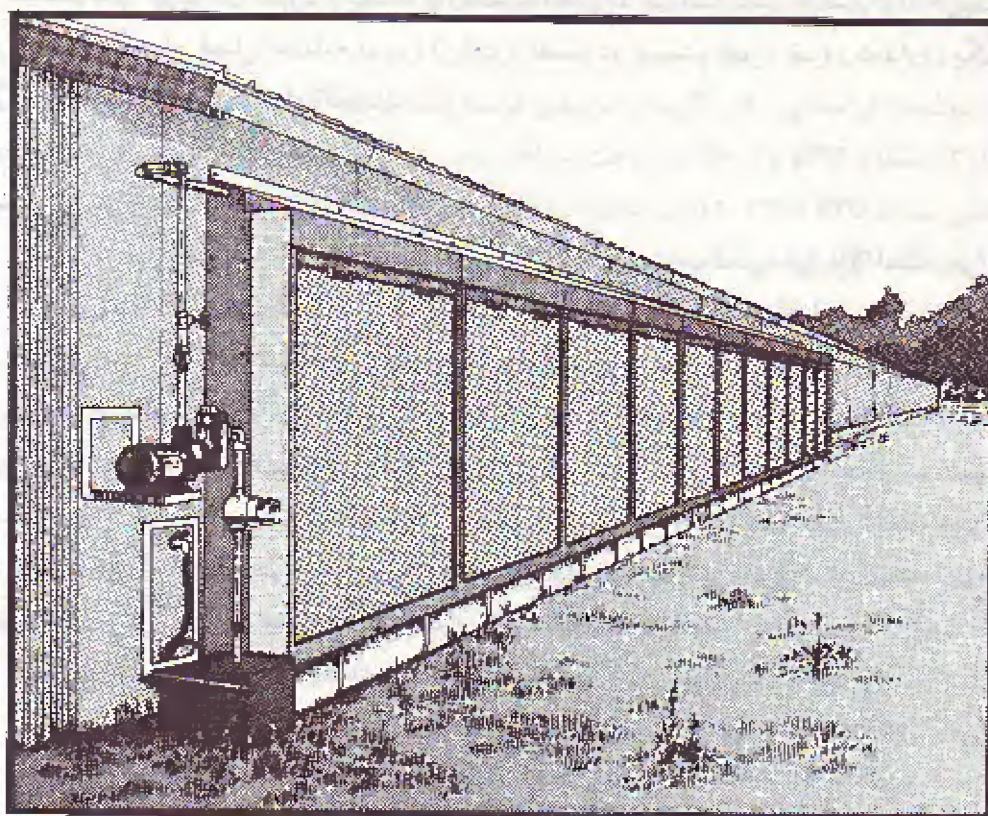
سن پرندگان گوشتی (هفته)	متوسط دمای سالن (°C)			
	۱۰	۱۵/۵	۲۱/۱	۲۶/۶
۰ ـ ۲	۰/۰۰۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۴	۰/۰۱۹
۳ ـ ۴	۰/۰۳۳	۰/۰۳۶	۰/۰۴۲	۰/۰۴۸
۵ هفتگی به بعد	۰/۰۶۵	۰/۰۷۹	۰/۰۹۰	۰/۰۹۹

سیستم تهویه در فصل تابستان

برای نصب این سیستم، استفاده از خنک کننده‌های تبخیری و باد سرد ضرورت دارد. تمام هوای ورودی ازطریق پوشال خنک کننده‌های تبخیری که در جلوی سالن قرار دارد تأمین شده و به توسط هواکشهائی که در انتهای آن قرار دارد خارج می شود. طول سالن حدود ۱۰ برابر عرض آن است بنابراین برای اینکه تمام هوای سالن طی مدت یک دقیقه عوض شود لازم است که سرعت جریان هوا حدود ۱۲۲ متر در دقیقه در نظر گرفته شود.

هوا با دمائی حدود ۶/۷°C پائین‌تر از دمای محیط از طریق خنک کننده‌های تبخیری وارد سالن شده و با سرعتی که در سالن جریان دارد حدود ۵/۵°C دیگر نیز پرندگان را خنک می نماید. علاوه بر آن، چنین سرعت جریان هوائی برای خارج نمودن سریعتر گرمای تولیدی توسط پرندگان گوشتی

سودمند خواهد بود.



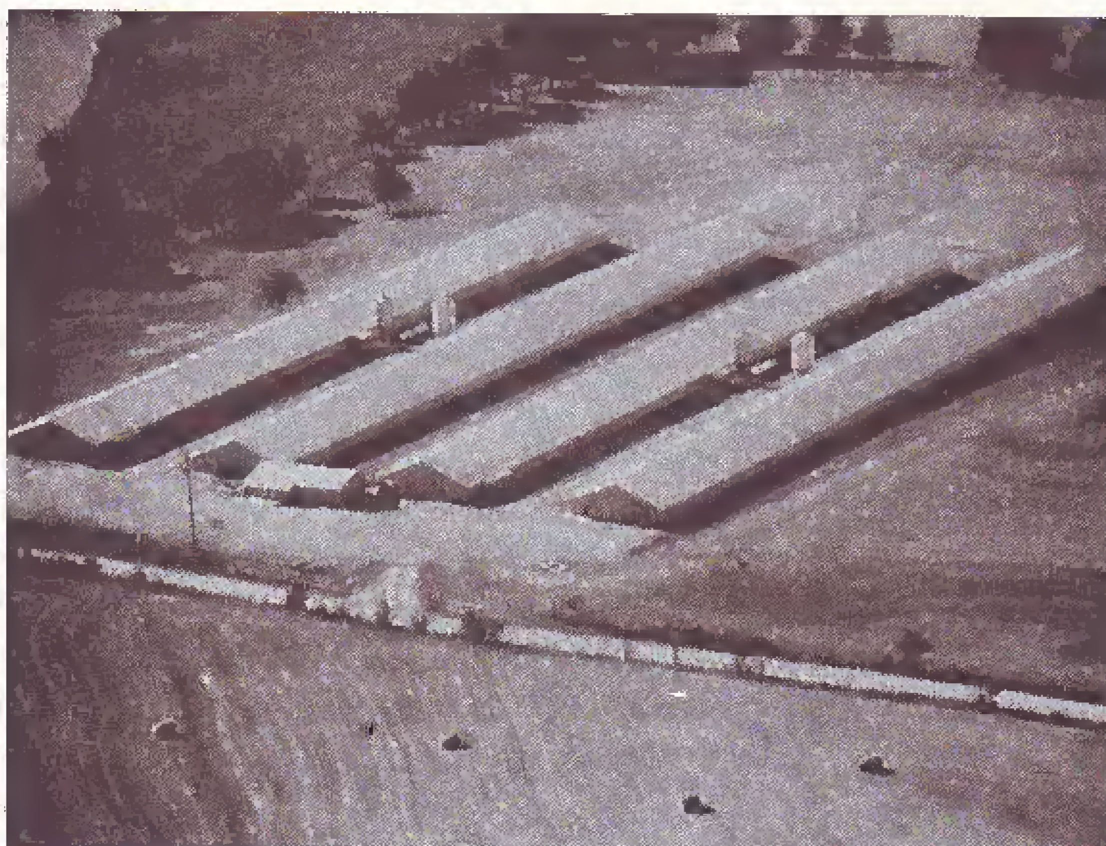
شکل ۱ ـ ۲۰ ـ سیستم خنک کنندهٔ تبخیری

کامپیوتری نمودن سیستم تهویه

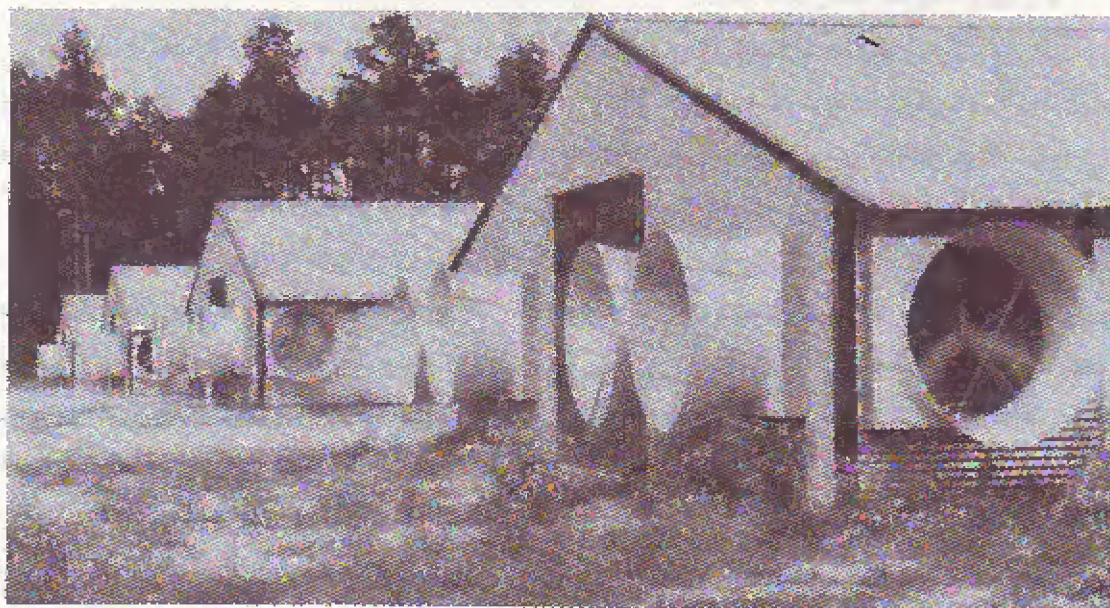
در حال حاضر سیستم‌هائی وجود دارد که می تواند تمام شرایط لازم از قبیل حرارت، سرعت جریان هوا، خنک نمودن، گرم کردن، رطوبت وغیره جهت تأمین تهویهٔ مناسب در سالن را کنترل نماید. این نوع سیستمها با وصل شدن به یک کامپیوتر مرکزی بطور کاملاً اتوماتیک عمل نموده، موجب می شوند تا بیشترین سود عاید گردد.

در شکل ۲ ـ ۲۰ تعداد ٤ سالن کاملاً بسته نگهداری پرندگان گوشتی به ابعاد ۱۲/۲ × ۱۲۲ نشان داده شده است. این سالنها در نزدیکی شهر لاوونیا از ایالت جورجیای آمریکا قرار دارند که در هر سالن می توان حدود ۲۰۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی پرورش داد.

در شکل ۳ ـ ۲۰ یک انتهای ٤ سالن کاملاً بسته به ابعاد ۱۲/۲ × ۱۲۲ متر نشان داده شده است. همانطوریکه در این شکل پیدا است برای خروج بهتر هوا، روی هواکشها مخروطهای تخلیهٔ هوای مخصوصی نصب شده که می تواند به میزان ۱۷ درصد به خروج هوا کمک نماید. ظرفیت این سالنها نیز حدود ۲۰۰۰۰ قطعه پرندهٔ گوشتی بوده و در نزدیکی شهر ریسون در ایالت آرکانزاس آمریکا قرار دارد.



شکل ۲ ـ ۲۰ ـ چهار سالن کاملا بستهٔ نگهداری پرندگان گوشتی.



شکل ۳ ـ ۲۰ ـ مخروطهای تخلیه هوا نصب شده بر روی هواکشهای سالن نگهداری پرندگان گوشتی.

۲۰ ـ ت. وسایل مورد نیاز پرورش گله گوشتی

تقریباً همه وسایلی که برای پرورش گله گوشتی مورد نیاز می باشد مشابه وسایلی است که در همان سن برای نگهداری گله تخمگذار و مادر استفاده می شود. به بخش ۱۲ ـ الف توجه کنید. معذالک ظرفیت بعضی از این وسایل متفاوت خواهد بود.

ظرفیت مادر مصنوعی. ظرفیت مادرهای مصنوعی گوناگون در خلال هوای معتدل ذیلاً ذکر گردیده است. در هوای سرد باید مقدار ۲۰٪ از تعداد مذکور کاسته گردد.

نوع مادر مصنوعی	تعداد جوجه به ازاء هر مادر مصنوعی
مادر گازی BTU ۳۰۰۰۰	۵۰۰ ـ ۶۵۰
مادر گازی BTU ۴۰۰۰۰	۶۰۰ ـ ۷۰۰
مادر مصنوعی نفتی با ظرفیت ۱۰۰۰	۶۰۰ ـ ۷۰۰
مادر مصنوعی زغال سوز آویز	
با ظرفیت ۱۰۰۰	۶۰۰ ـ ۷۵۰
مادر مصنوعی تابان	
با ظرفیت ۱۰۰۰	۶۰۰ ـ ۷۵۰
سیستم گرم کننده زمینی (تخته سنگی)	به بخش ۱۳ ـ ت توجه کنید
سیستم حرارت مرکزی	به بخش ۱۳ ـ ت توجه کنید

میزان دانخوری. تا سن ۵ هفتگی به ازاء هر قطعه جوجه حدود ۵ سانتیمتر دانخوری نوع ترافی مورد نیاز است. این میزان در سن ۷ هفتگی یعنی هنگام ارسال به بازار ۷/۶ سانتیمتر تعیین شده است. در صورتیکه از دانخوریهای نوع بشقابی استفاده گردد میزان دانخوری مورد نیاز به ازاء هر جوجه حدود ۲۰٪ کمتر خواهد بود. هر دانخوری بشقابی با قطر ۳۸ سانتیمتر برای ۳۳ جوجه گوشتی کافی است.

دانخوری. نوعی از دانخوری اتوماتیک که در سالنهای پرورش گله گوشتی استفاده می شود، دانخوری لوله‌ای ـ بشقابی است. در صورت استفاده از این نوع دانخوری دان در سرتاسر سالن بطور یکنواخت خواهد بود. این نوع دانخوری مزیت چندانی بر نوع دانخوری ترافی زنجیری ندارد. به منظور رفع برخی از اشکالات دانخوری ترافی زنجیری نوعی از آن طوری ساخته شده که سریعتر کار می کند و در هر دقیقه ۱۸/۳ متر حرکت دارد.

آبخوری. در ابتدای جوجه‌ریزی به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۲ عدد آبخوری مخصوص جوجهٔ ریز باید در نظر گرفته شود. پس از آن برای هر جوجه مقدار ۲ سانتیمتر آبخوری ترافی مورد نیاز است. در صورتیکه از آبخوریهای نوع آویز استفاده گردد، میزان مورد نیاز حدود ۲۰٪ کمتر خواهد بود. به جدول ۸ ـ ۲۰ توجه کنید.

کنتور آب. در حال حاضر، در اکثر مرغداریهای گوشتی مدرن در ابتدای ورود خط لولهٔ آب به هر پن کنتور آب نصب می گردد، زیرا مصرف روزانه آب معیار پرارزشی برای سلامت گله به حساب می آید.

نور. در ابتدا از نور شفاف مداوم استفاده گردد، سپس برای تکمیل نور طبیعی یا جهت روشنائی در سالنهای بسته میزان ۰/۳۵ فوت کندل (۳/۸ لوکس) در سطح جوجه در نظر گرفته شود. به بخش ۲۰ ـ چ توجه کنید.

مخازن دان. این نوع مخازن باید به اندازهٔ کافی بزرگ باشند تا بتوانند به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه مرغ و خروس گوشتی مقدار ۹۰۰ کیلوگرم دان را در خود ذخیره نمایند.

۲۰ ـ ث. انتخاب جوجه

تعداد زیادی از عوامل موثر در رشد اقتصادی گله گوشتی و روستر ارثی است. سایر عوامل موثر در رشد به شرایط هچری که جوجه در آنجا از تخم خارج شده است بستگی دارد. تعداد زیادی از فاکتورهائی که باید یک تولید کننده برای انتخاب بهترین جوجه در نظر داشته باشد ذیلاً ذکر گردیده است. در اکثر موارد طرف قرار داد تولید کننده مسئول انتخاب جوجه می باشد، از این رو نوع و کیفیت جوجهٔ تحویلی باید بعنوان بخشی از قرارداد پرورش طیور در نظر گرفته شود.

۱ ـ کدام نژاد از طیور گوشتی بهترین بازدهی را خواهد داشت؟
۲ ـ چه برنامهٔ واکسیناسیونی در مورد گلهٔ مادر اجرا شده است؟
۳ ـ چه برنامه‌ای جهت کنترل بیماریها در مرغ مادر و یا در هچری انجام می شود؟
٤ ـ کیفیت جوجهٔ تحویلی چگونه بوده است؟
۵ ـ اندازهٔ جوجه چقدر بوده است؟
٦ ـ آیا واکسیناسیون در هچری لازم می باشد؟
۷ ـ آیا جوجه‌ها تعیین جنسیت شده‌اند؟
۸ ـ آیا لازم است نوک سوزی جوجه‌ها در هچری انجام شود؟

از تخم مرغهای قابل جوجه کشی بزرگتر، جوجه‌های بزرگتر تولید می گردد

هنگامیکه میانگین وزن کل تخم مرغهای چیده شده در انکوباتور ۵٦/۷ گرم باشد به ازاء هر ۲/٤ گرم افزایش وزن تخم مرغ، وزن پرندهٔ گوشتی در سن عرضه به بازار به میزان ۱۸ گرم افزایش نشان خواهد داد.

مثال. در صورتیکه جوجه های تولید شده از تخم مرغهای ۵٦/۷ گرمی، مرغ وخروسهای گوشتی به وزن ۱/۸۷ کیلوگرم در سن بلوغ تولید نمایند باید انتظار داشت که تخم مرغهای ٤۷/۲ گرمی مرغ و خروسهای ۱/۷۹ کیلوگرم و تخم مرغهای ٦٦/۱ گرمی پرندگان ۱/۹٤ کیلوگرم (در سن عرضه به بازار) تولید نمایند.

روشهای تعیین جنسیت از طریق رنگ پرها و سرعت پردرآوری

تعیین جنسیت و پرورش جداگانه جوجه‌های نر و ماده بسیار مطلوب بوده و روش انجام اینکار اثر گذار بر وضعیت پرندگان گوشتی است. معمولاً برای تعیین جنسیت جوجه‌ها در هچری از نظر ظاهری دو روش وجود دارد. تعیین جنسیت به وسیله هرکدام از این دو روش از نظر رنگ کرک پرها و یا سرعت پردرآوری که نتیجهٔ آمیزشهای خاصی است نیاز به تمرین خواهد داشت. به بخشهای ۲۲ ـ ذ و ۲۲ ـ ر توجه کنید.

۱ ـ تعیین جنسیت از طریق سرعت پردرآوری. جوجه‌های یک روزه که از نظر سرعت پردرآوری سریع و یا کند هستند می توانند از طریق طول نسبی پرهای اولیه بال و پرهای پوشش اولیه بال تعیین جنسیت شوند. در این روش میزان دقت بالاست زیرا مرغها دارای ژن پردرآوری سریع و خروسها حامل ژن پردرآوری کند هستند. اغلب اوقات خروسها که دارای ژن پردرآوری کند هستند خصوصاً در هوای گرم خوب پر در نیاورده و این موضوع باعث می شود که رشد کاهش یافته وعارضهٔ همدیگر خواری افزایش یابد.

۲ ـ تعیین جنسیت از طریق رنگ پرها. معمولاً برای تعیین جنسیت جوجه یک روزه از طریق رنگ، ژنهای طلائی یا نقره‌ای مورد استفاده قرار می گیرند. جوجه‌هائی که به رنگ طلائی، نخودی و یا قرمز هستند ماده بوده و آنهائیکه به رنگ سفید یا زرد روشن هستند نر می باشند. در این روش، تعیین جنسیت با سرعت و دقت خیلی زیاد انجام می شود. اختلاف رنگ در مرغ و خروس بالغ نیز مشهود است. مرغها به رنگ طلائی و یا قهوه‌ای و خروسها به رنگ سفید هستند. با وجود این معمولاً پرهای سوزنی به رنگ سفید هستند که در روند آماده کردن لاشه در کشتارگاه مسئله ساز نخواهند بود.

۲۰ ـ ج. پرورش گله گوشتی روی بستر پوشال

مدیریت پرورش گله گوشتی بعنوان مدیریت کوچک نیز نامیده می شود، زیرا در این روش فاکتورهای بسیار کوچکی نقش دارند که مجموع آنها دارای اهمیت اقتصادی می باشند. مدیریتی که تمام فاکتورها را مد نظر قرار دهد موفق خواهد بود و آنهائی که دقت کافی نداشته باشند و بعضی از عوامل را فراموش کنند و یا به برخی از مسائل اهمیت ندهند ضرر خواهند کرد. اغلب اوقات در پرورش گله گوشتی مدیریتهای متفاوتی اعمال می شود. در حال حاضر اکثر مرغداران به دقایق شغلشان واقف نیستند.

آماده سازی برای ورود جوجه یکروزه

مسائل متعددی که در پرورش گله گوشتی مطرح هستند مشابه مسائل پرورش جوجه‌های تخمگذار می باشد (به بخش ۱۳ توجه کنید). برای نظافت سالن مرغداری و وسایل موجود در آن لازم است که بین تخلیه گله قبلی و جوجه ریزی جدید فاصله زمانی جهت شکستن سیکل بیماری در نظر گرفته شود. به جدول ۱ ـ ۲۰ توجه کنید. نظافت و آماده سازی سالن مرغداری برای ورود جوجه یک روزه شامل موارد ذیل است :

تمیز نمودن سالن و وسایل. نظافت سالن و وسایل باید تا حدامکان با دقت انجام شده، در صورت لزوم از مواد ضدعفونی کننده استفاده گردد.

بستر جدید. در بیشتر اوقات خارج نمودن بستر قدیمی و جایگزین نمودن بستر جدید بعنوان بهترین کار محسوب می گردد. انواع گوناگونی از مواد بستر وجود دارد. معمولاً مناسب‌ترین نوع، اقتصادی‌ترین آنها نیز خواهد بود. به جدول ٦ ـ ۲۰ توجه شود.

مشخصات یک بستر خوب. یک بستر خوب باید دارای خصوصیات ذیل باشد :

۱ ـ وزن آن سبک باشد.

۲ ـ اندازه ذرات آن متوسط باشد.

۳ ـ دارای قابلیت جذب بالائی باشد.

٤ ـ سریعاً خشک شود.

۵ ـ نرم و قابل فشرده شدن باشد.

٦ ـ قابلیت انتقال حرارتی آن پایین باشد.

۷ ـ دارای حداقل خاصیت جذب رطوبت هوا باشد.

۸ ـ ارزان باشد.

۹ ـ بعنوان کود قابل فروش باشد.

بستر مصرف شده. گاهی این امکان وجود دارد که مجدداً از یک بستر استفاده کرد، ولی اغلب مشکلاتی نیز بروز می نماید.

۱ ـ از بستر گله گوشتی که سابقهٔ بیماری داشته نباید مجدداً استفاده گردد.

۲ ـ در صورت استفاده مجدد از بستر، سالن باید مدت طولانی‌تری خالی نگهداشته شود.

۳ ـ سالن و وسایل بطور کامل ضدعفونی گردند.

پیشگیری از بخار آمونیاك. مجاورت دائم پرندگان گوشتی با ppm ۵۰ گاز آمونیاک باعث می شود که در سن ۷ هفتگی ۸ درصد کاهش وزن داشته باشند. ضریب تبدیل غذائی و درصد تلفات تحت تاثیر قرار نخواهند گرفت. برای کنترل گاز آمونیاک در ۱۰ روز اول پرورش بر روی بستری که مجدداً مورد استفاده قرار می گیرد می توان ازاسید فسفریک استفاده کرد، دراین مورد سوپر فسفات تاثیر بیشتری خواهد داشت.

میزان pH بستر پوشال باید کم باشد. هنگامیکه pH بستر پوشال کمتر از ۷ باشد مقدار ناچیزی گاز آمونیاک تولید خواهد شد، ولی هرگاه میزان pH بستر پوشال به ۸ یا بیشتر برسد گاز آمونیاک متصاعد خواهد شد.

توصیه‌هائی برای بهبود بستر پوشال

اسید فسفریک : ۱/۹ لیتر برای هرمترمربع.

سوپر فسفات : ۱ کیلو گرم برای هرمترمربع.

جدول ۶ ـ ۲۰. عوامل مرتبط با مواد تشکیل دهندهٔ بستر.

مواد بستر	رطوبتی که ۱۰۰ گرم بستر می تواند در خود نگه دارد (گرم)	میانگین وزن مرغ و خروس گوشتی در زمان عرضه به بازار در بستر جدید (کیلو گرم)
کاه کاج	۲۰۷	۱/۵۱
پوستهٔ بادام زمینی	۲۰۳	ـ
تراشهٔ کاج	۱۹۰	۱/۵۳
کاه کاج خرد شده	۱۸۶	ـ
پوستهٔ خارجی دانه برنج	۱۷۱	۱/۵۷
خرده چوب درخت کاج	۱۶۵	۱/۶۲
پوست وخرده چوب درخت کاج	۱۶۰	۱/۵۴
پوست درخت کاج	۱۴۹	۱/۵۴
چوب ذرت (بلال)	۱۲۳	۱/۶۲
خاک اره درخت کاج	۱۰۲	۱/۶۲
خاک رس	۶۹	۱/۴۷

مأخذ جدول: Univ. Of Georgia, Res. Bull. 75, Poultry Dept, Athens. Ga.

تمیز نمودن مخازن دان. ابتدا مخازن دان را از باقیمانده‌های دان خالی نموده، سپس شستشو و ضدعفونی می نمایند.

تامین حرارت مناسب در سالن و مادر مصنوعی. هر دو عامل فوق برای شروع جوجه‌ریزی دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای هستند.

نصب حصار. هنگام استفاده از انواع مادر مصنوعی برای محصور نمودن جوجه‌ها در منطقهٔ گرم نصب حصار ضرورت دارد.

لامپهای جلب کننده. هنگامیکه از مادر مصنوعی نوع آویز استفاده می گردد، بهتر است برای هدایت جوجه‌های سنین اولیه به طرف مادر مصنوعی از لامپهای جلب کننده استفاده شود.

پرورش در سالن گرم. هنگامیکه بجای استفاده از مادر مصنوعی کل سالن گرم می شود باید توجه داشت تاحرارت سالن در حد مناسب تامین گردد.

دانخوری. درپوش جعبه‌های حمل جوجه‌های یک روزه یا اشیائی مشابه آن مناسب‌ترین نوع دانخوری در روزهای اولیه محسوب می گردند.

جوجه‌ها باید در اوایل صبح وارد شوند. در صورتیکه جوجه‌ها در اوایل صبح به مجتمع پرورش وارد شوند، کارگران برای مراقبت از آنها فرصت کافی خواهند داشت.

مقدار درجه حرارت سالن و مادر مصنوعی مورد نیاز

حرارت وتابش اشعه مادرهای مصنوعی برای تکمیل حرارت سالنهای دوران پرورش بکار می رود. بنابراین واضح است که افزایش حرارت سالنها باعث کاهش نیاز به حرارت مادر مصنوعی خواهد شد. رابطهٔ فوق در جدول ۷ ـ ۲۰ نشان داده شده است. در این جدول مبناء ۱۰۰ است و عبارت است از

مقدار انرژی که مادر مصنوعی باید در سالنی با دمای ۲۱/۱°C در سطح جوجه‌ها مصرف کند تا محیطی مناسب و راحت برای جوجه‌ها بوجود آورد. این مقادیر بطور هفتگی در جدول ۷ ـ ۲۰ ذکر گردیده‌اند. در جدول مذکور تغییرات درجه حرارت سالن بین ۲۶/۷°C ـ ۴/۴ توضیح داده شده است.

مثال. اگر درجه حرارت سالن ۴/۴°C باشد، مقدار حرارتی که باید مادر مصنوعی در هفته اول زندگی جوجه‌ها تولید کند ۲/۲ برابر وقتی است که درجه حرارت ۲۱/۱°C باشد، همچنین در سالنی که درجه حرارت آن ۴/۴°C باشد مقدار حرارتی که باید مادر مصنوعی در هفتهٔ پنجم زندگی جوجه‌ها تولید کند هفت برابر وقتی است که درجه حرارت ۲۱/۱°C باشد، اگرچه در این سن میزان نیاز به حرارت کمتر است.

جدول ۷ ـ ۲۰. مقدار حرارت مورد نیاز از منشاء مادر مصنوعی با توجه به درجه حرارت سالن.

سن به هفته	درجه حرارت سالن در سطح جوجه‌ها[۱] (درجه سانتی گراد)				
	۴/۴	۱۰/۰	۱۵/۶	۲۱/۱	۲۶/۷
۱	۲۲۰	۱۸۰	۱۴۰	۱۰۰ (مبنا)	۶۰
۲	۲۰۰	۱۶۰	۱۲۰	۸۰	۴۰
۳	۱۸۰	۱۴۰	۱۰۰	۶۰	۲۰
۴	۱۶۰	۱۲۰	۸۰	۴۰	۰
۵	۱۴۰	۱۰۰	۶۰	۲۰	۰

(۱) متوسط درجه حرارت روزانه سالن.

درجه حرارت دوران پرورش

درجه حرارت دوران پرورش گله گوشتی در فاصله ۵/۱ سانتیمتری بالای سطح بستر پوشال و زیر اجاق مادر مصنوعی باید در حدود ارقام ذیل باشد :

سن به هفته	درجه حرارت برحسب سانتی گراد
۱	۳۰/۰
۲	۳۰/۰
۳	۲۷/۲
۴	۲۳/۹

هنگام ورود جوجه

مراقبتهای اولیه ضرورت دارد، زیرا هیچ کاری مناسب‌تر از یک آغاز خوب نخواهد بود.

آب. بهتر است چند ساعت قبل از ورود جوجه‌ها، آبخوریها را پر از آب نمود تا هنگام ورود

جوجه از سردی آن کاسته شده و دارای دمای مناسب باشد.

آب شکر. اضافه نمودن شکر به میزان ۸٪ به آب آشامیدنی طی ۱۵ ساعت اول ورود جوجه‌ها، باعث بهبود رشد خواهد شد. به بخش ۱۳ ـ ث توجه کنید.

استفاده از آبخوری کله‌قندی. بنظر می رسد برای تامین آب در ساعات اولیه، استفاده از آبخوری کله‌قندی بهترین روش باشد. به ازاء هر ۱۰۰ قطعه جوجه تعداد ۲ عدد آبخوری کله‌قندی مورد نیاز می باشد. در عین حال می توان از آبخوریهای اتوماتیک مخصوص جوجهٔ ریز نیز استفاده نمود.

حرارت آب. حرارت آب در روزهای اولیه باید حدود $24^\circ C$ بوده و پس از آن کاهش داده شود، زیرا آب خنک باعث افزایش مصرف دان و کاهش تلفات خواهد شد.

خالی کردن جوجه‌ها. کارتن مخصوص حمل جوجه‌های یک روزه را وارو نموده و آنها را زیر مادر مصنوعی و کنار آبخوریهای مخصوص خالی نمائید.

سه ساعت بعد از ورود جوجه‌ها، دان در اختیار آنها گذارده شود. بعد از آنکه جوجه‌ها به مدت حدود ۳ ساعت آب مصرف نمودند، دان آردی یا کرامبل در داخل درپوشهای دانخوری ریخته شود. ضمناً دقت گردد تا سطح درپوش کاملاً از دان پوشیده شده باشد. به بخش ۱۳ ـ ج توجه کنید.

آیا نوک سوزی در مورد گله گوشتی انجام می شود؟

نوک سوزی برای جلوگیری از عارضهٔ همدیگرخواری انجام می شود. نوک سوزی در هر سنی که انجام شود باعث بروز استرس و کاهش مصرف غذا به مدت چندین روز خواهد گردید. این عمل در مورد گله تخمگذار در سن ٤ هفتگی انجام می شود تا الگوی رشد آنها بهبود یابد، ولی انجام این عمل در سنین فوق در مورد گله گوشتی دیر است. در سالنهای بسته کاهش شدت نور می تواند از بروز کانی‌بالیسم (همدیگرخواری) جلوگیری کند، ولی در سالنهای باز و بخصوص در فصل گرم سال ممکن است نوک سوزی لازم شود. اگر چه نوک سوزی در سن ٦ روزگی نتایج خیلی بهتری خواهد داشت، ولی برای گرفتن جوجه‌ها در این سن به کار بیشتری احتیاج خواهد بود. معمولاً اگر بخواهند در مورد گله گوشتی عمل نوک سوزی را انجام دهند بهتر است اینکار در هچری انجام شود. برای انجام اینکار می توانند از نوک سوز الکتریکی و یا نوک سوز با تیغهٔ داغ[1] استفاده کرد. به بخش ۱۳ ـ خ توجه کنید.

جلوگیری از ریخت وپاش دان

در صورتیکه احتیاطات لازم بعمل نیاید هر پرنده در مدت ۷ هفته پرورش ممکن است ۲۲۷ ـ ۱۱٤ گرم دان را تلف نماید. این رقم معادل ٦ ـ ۳ درصد کل دان مصرفی آنان است. برای جلوگیری از ریخت و پاش دان بهتراست سطح دان در تمام دانخوریها پایین باشد. در صورتیکه $\frac{3}{4}$ دانخوری پر باشد میزان ریخت وپاش به ۱۰ درصد خواهد رسید. در صورتیکه $\frac{1}{2}$ دانخوری پر باشد میزان ریخت و پاش ۳ درصد و هنگامیکه کمتر از $\frac{1}{3}$ دانخوری پر باشد این رقم به ۱ درصد خواهد رسید.

---

1) notch trimming

۲۰ ـ ج. آب مورد نیاز گله گوشتی و روستر

جوجه‌ها تمایل دارند که فقط از آبخوری آب بنوشند. اگر آبخوری را بردارند ویا از آب خالی کنند جوجه‌ها بندرت از منبعی دیگر نیاز به آب خود را برطرف خواهند کرد و میزان مصرف آب کاهش خواهد یافت.

میزان آبخوری مورد نیاز

آبخوری‌هائی که برای گله گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده استفاده می شوند ممکن است از نوع ترافی، فنجانی، پستانکی یا کله‌قندی باشند. مقادیر مورد نیاز هر کدام در جدول ۸ ـ ۲۰ ذکر گردیده است.

جدول ۸ ـ ۲۰. میزان آبخوری مورد نیاز برای گله گوشتی و روستر.

نوع و جنس طیور	تراف اتوماتیک برای هر پرنده (سانتیمتر)	به ازاء هر ۱۰۰۰ پرنده			
		تراف ۲/۴متری	کله‌قندی	فنجانی	پستانک چکه‌ای
گله گوشتی، روستر ۸ ـ ۰ هفتگی	۲	۴	۱۶	۹۴	۹۴
روستر از ۸ هفتگی تازمان بلوغ	۲/۸	۶	۲۲	۱۳۸	۱۳۸

درجه حرارت سالن و تاثیر آن بر مصرف آب و دان گله گوشتی

بیش از ۷۰ درصد بدن پرندگان گوشتی را آب تشکیل می دهد و پرنده برای حفظ این درصد آب بدن باید به مقدار کافی دسترسی به آب داشته باشد، ولی در مواقعی که درجه حرارت محیط خیلی زیاد باشد میزان نیاز پرنده برای ثابت نگه داشتن درجه حرارت داخلی بدن بیش از این مقدار خواهد بود. چون آب به سرعت حرارت بدن را به خود جذب می کند، جابجائی آن در بدن برای حذف حرارت ضروری است. مقدار آب لازم برای حذف این درجه حرارت در مواقعی که درجه حرارت سالن بیش از مقدار مورد لزوم (یعنی ۲۱/۱ ـ ۱۸/۳ درجه سانتیگراد) باشد به سرعت افزایش خواهد یافت، ولی در صورتی که درجه حرارت کمتر از مقدار مذکور باشد تاثیر ناچیزی بر مصرف آب خواهد داشت. به همراه افزایش مصرف آب در درجه حرارت‌های بالا میزان مصرف غذا کاهش خواهد یافت.

مقدار مصرف آب و دان گله گوشتی در حرارتهای متفاوت سالن. ارقام جدول ۹ ـ ۲۰ تغییرات هفتگی مصرف آب و دان گله گوشتی را در حرارتهای متفاوت نشان می دهد. در عین حال ضریب تبدیل غذائی و وزن هفتگی نیز نشان داده شده است.

جدول ۹ ـ ۲۰. تأثیر درجه حرارت سالن بر میزان رشد هفتگی، مصرف هفتگی آب و دان گلهٔ گوشتی مخلوط.

سن به هفته	متوسط درجه حرارت روزانه سالن (°C)			
	۱۰	۲۱/۱	۳۲/۲	۳۷/۸
	مصرف روزانه دان ۱۰۰ قطعه پرنده گوشتی (کیلوگرم)			
۱	۱/۶۸	۱/۶۸	۱/۶۴	۱/۵۹
۲	۴/۵۴	۴/۱۴	۴	۳/۹
۳	۶/۶۸	۶/۵	۶/۰۹	۷/۶۴
۴	۹/۴۱	۹/۰۵	۸/۳۶	۸/۶۴
۵	۱۲/۰۹	۱۱/۵	۱۰/۱۸	۹/۵
۶	۱۵	۱۴/۳۷	۱۲/۴۶	۱۱/۲۳
۷	۱۸/۲	۱۷/۰۹	۱۴/۵۹	۱۲/۹۱
۸	۲۰/۲	۱۸/۸۲	۱۶/۰۹	۱۳/۹۶
	وزن بدن در پایان هفته (کیلوگرم)			
۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴
۲	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۷	۰/۳۵
۳	۰/۶۵	۰/۷	۰/۶۵	۰/۶۳
۴	۰/۹۹	۱/۰۶	۰/۹۷	۰/۹۲
۵	۱/۳۶	۱/۴۶	۱/۲۹	۱/۲۱
۶	۱/۷۶	۱/۸۹	۱/۶۲	۱/۴۹
۷	۲/۱۹	۲/۳۴	۱/۹۴	۱/۷۳
۸	۲/۶	۲/۷۸	۲/۲۱	۱/۹۲
	ضریب تبدیل غذائی مجموع در پایان هفته			
۱	۰/۸۱	۰/۸	۰/۷۹	۰/۷۸
۲	۱/۱۳	۱/۰۵	۱/۰۷	۱/۰۸
۳	۱/۳۵	۱/۲۴	۱/۲۶	۱/۲۸
۴	۱/۵۵	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۴۸
۵	۱/۷۵	۱/۵۸	۱/۶۴	۱/۶۸
۶	۱/۹۵	۱/۷۵	۱/۸۴	۱/۸۹
۷	۲/۱۵	۱/۹۲	۲/۰۷	۲/۱۵
۸	۲/۳۵	۲/۰۹	۲/۳۳	۲/۴۵
	میزان مصرف آب روزانه ۱۰۰۰ قطعه پرنده گوشتی (لیتر)			
۱	۳۰	۳۰	۳۴	۳۸
۲	۴۵	۶۱	۹۸	۱۸۲
۳	۷۲	۹۵	۱۹۷	۳۶۰
۴	۹۸	۱۳۳	۲۷۳	۴۹۲
۵	۱۳۳	۱۷۴	۳۵۶	۶۴۴
۶	۱۶۳	۲۱۶	۴۱۶	۷۵۷
۷	۱۸۹	۲۵۴	۴۶۲	۸۳۷
۸	۲۱۶	۲۸۸	۴۷۳	۸۶۳

۴۰ـ ج. برنامه نور برای پرورش گله گوشتی

میزان شدت نوری که برای پرورش گله گوشتی لازم است فقط به اندازه‌ای است که پرندگان بتوانند حرکت نموده، آب و دان مصرف نمایند. تحرک باید به حداقل ممکن کاهش یابد. میزان شدت نور در سطح جوجه‌ها باید حدود ۰/۵ ـ ۰/۳۵ فوت کندل در نظر گرفته شود. در سیستم بسته، تامین این مقدار شدت نور به آسانی امکانپذیر است، در حالیکه در سیستم باز و پنجره‌دار شدت نور ناشی از خورشید بیشتر از این مقدار خواهد بود. افزایش شدت نور به میزان بالاتر از حد مناسب سبب بروز عارضهٔ همدیگرخواری، تحرک و روی هم رفتن خواهد شد که این مسئله از معایب سیستم باز است، مگر اینکه با روشهائی بتوان میزان نور طبیعی را محدود نمود. اغلب اوقات انجام اینکار امکانپذیر نبوده، مشکلاتی نیز ایجاد می نماید.

نور رنگی

اغلب اوقات در سیستم بسته برای کاهش عارضهٔ همدیگرخواری از لامپهای قرمز استفاده می نمایند. به این ترتیب می توان نوک سوزی را نیز انجام نداد. هنگامیکه سالنها بطریقه باز یا پنجره‌دار احداث می شوند، استفاده از لامپهای قرمز در خلال ساعات صبح وغروب بعنوان نور کمکی دارای معایبی خواهد بود زیرا طیور به آسانی نمی توانند بلافاصله بعد از نور شدید روزانه، به چنین نور ضعیفی عادت نمایند. در سالنهای بسته‌ای که از نور قرمز استفاده می کنند هرگز نباید نور قرمز را به نور سفید تبدیل نمود، چون طیور ظرف چند دقیقه مبتلا به همدیگرخواری (کانی بالیسم) خواهند شد.

انواع سیستم نور برای پرورش گله گوشتی

نور طبیعی نامرغوبترین نوع برنامهٔ نوری برای پرورش گله گوشتی محسوب می گردد. برای دستیابی به نتایج بهتر روشهای نوری ذیل پیشنهاد می گردد:

۱ ـ نور دائم در سیستم باز. در این شرایط ابتدا ۴۸ ساعت نور دائم به شدت ۳/۵ فوت کندل در سطح زمین در اختیار جوجه‌ها گذارده می شود، سپس به جز یک ساعت خاموشی در نیمه شب در بقیه اوقات تاریکی از نور مصنوعی ضعیف استفاده می نمایند. یک ساعت خاموشی باعث می شود تا جوجه‌ها به تاریکی عادت نموده و در اثر قطع ناگهانی برق وحشت زده نشوند. میزان شدت نور در کف سالن باید ۰/۵ فوت کندل در نظر گرفته شود. تعداد یک عدد لامپ ۱۵۰واتی به ازاء هر ۹۳ مترمربع از کف سالن می تواند شدت نور مورد نظر را تامین نماید. بهتر است از نور با شدت کمتر استفاده نگردد زیرا چشم طیور نمی تواند بعد از نور شدید روزانه به شدت نورهای پایین‌تر عادت نماید.

۲ ـ نور در سیستم بسته. در این روش برای مدت ۵ روز اول میزان ۳/۵ فوت کندل نور دائم در کف سالن در نظر می گیرند. این مدت زمان باعث می شود تا جوجه‌ها به خوردن عادت نموده، به محل قرار گرفتن دانخوری و آبخوری کاملاً آشنا شوند. از روز ششم می بایست شدت نور به ۰/۳۵ فوت کندل کاهش داده شود و برای این منظور به ازاء هر ۹۳مترمربع از

کف سالن تعداد یک عدد لامپ ۱۲۵ وات کافی خواهد بود. لامپها باید درست در بالای سر دانخوری و آبخوری نصب گردند. پس ازآن می توان به یکی از روشهای ذیل عمل نمود :

۲ ـ الف. نور ضعیف دائم. در این روش بعد از سن ۵ روزگی، ۲۳ ساعت نور با شدت ۰/۳۵ فوت کندل و یک ساعت خاموشی در نظر می گیرند.

۲ ـ ب. نور ضعیف متناوب. در این روش بعد از سن ۵ روزگی و در خلال هوای خنک یک ساعت نور با شدت ۰/۳۵ فوت کندل (جهت مصرف دان) همراه با ۳ ساعت خاموشی (زمان استراحت) در نظر گرفته، به همین ترتیب ادامه می دهند. این امر باعث می شود تا طی مدت ۲٤ ساعت ٦ ساعت دان مصرف گردد. در خلال هوای گرم باید طول مدت مصرف دان افزایش یابد. برای اینکار می توان در هر سیکل حدود $1\frac{1}{2}$ ساعت نور ضعیف جهت مصرف دان و ۳ ساعت خاموشی در نظر گرفت.

توجه : باید توجه داشت که هنگام استفاده از نور متناوب، دانخوری و آبخوری بیشتری در اختیار طیور قرار گیرد، ممکن است لازم شود میزان افزایش ۵۰٪ باشد. در این صورت اکثر طیور قادر خواهند بود که بطور همزمان دان مصرف نمایند. افزایش هزینه سرمایه گذاری در مورد خرید دانخوری و آبخوری بیشتر رامی توان بعنوان یکی از معایب این نوع برنامهٔ نوری به حساب آورد.

نتایج حاصله از برنامه‌های متفاوت نوری، همانطوریکه در ذیل مشاهده می گردد هر یک از ۳ برنامهٔ نوری فوق می توانند در جهت بهبود رشد گله گوشتی موثر واقع شوند:

برنامه نوری	راندمان نسبی رشد
۱ ـ نور دائم در سیستم باز	۱۰۰ درصد (مبنا)
۲ ـ الف ـ نور دائم در سیستم بسته	۱۰٦ ـ ۱۰٤درصد
۲ ـ ب ـ نور متناوب در سیستم بسته	۱۰٦ درصد

چرا نور متناوب رشد را بهتر می کند، اگر چه هنوز دلایل واقعی بهبود رشد در اثر برنامه‌های نوری متناوب مشخص نشده‌اند، معهذا تصور می رود در صورتیکه به جوجه‌ها یک وعده غذا داده و متعاقب آن مدت زمان طولانی‌تری برای هضم در نظر گرفته شود، راندمان غذائی بهبود خواهد یافت. این واقعیت در انواع متعدد پستانداران نیز صدق می کند. طیور در اثر مصرف مداوم دان (نسبت به وعده‌های متناوب غذا) پروتئین بیشتری دفع می نمایند.

در صورتی که یکی از دو برنامهٔ فوق به مورد اجرا گذارده شود نباید بطور ناگهانی برنامهٔ نور یا شدت آنرا تغییر داد. شدت نور باید در کف سالن به دقت اندازه گیری شود زیرا در این نوع برنامه‌های نوری میزان شدت نور به اندازه‌ای پایین است که حتی لامپهای کثیف نیز می توانند باعث کاهش آن گردند.

نور برای گرفتن طیور

معمولاً برای جلوگیری از عارضهٔ ضربه دیدن، طیور گوشتی و روستر آمادهٔ ارسال به بازار هنگام شب گرفته می شوند. استفاده از تعداد کمی لامپ قرمز یا آبی باعث می شود تا کارگرها قادر باشند طیور را ببینند در حالیکه طیور نمی توانند حرکت نمایند.

۲۰ ـ خ. پیشگیری از بیماریها

مدیریت صحیح پرورش گله گوشتی ایجاب می کند که برای دستیابی به نتایج بهتر، برنامه‌های متناسب پیشگیری از بیماریها تدوین گردد. در مورد گله گوشتی برخلاف گله تخمگذار بعلت کوتاه بودن دورهٔ پرورش فرصت کافی برای درمان اکثر بیماریها وجود ندارد بنابراین جهت کنترل بیماریها، اهمیت پیشگیری بیش از درمان است. فقط درمواردی که برنامهٔ پیشگیری موثر واقع نمی شود می توان گله را درمان نمود.

بهتر است جوجه‌های گوشتی از گله‌های مادری که از نظر مایکوپلاسما گالی‌سپتیکم (MG) و مایکوپلاسما سینوویه (MS) منفی هستند خریداری گردند. به بخشهای ۳۷ ـ ح و ۳۷ ـ خ توجه کنید.

برنامه واکسیناسیون در سالن گله گوشتی

برای پرورش گله گوشتی برنامهٔ واکسیناسیون خاصی وجود ندارد، در واقع تعدادی از پرورش دهندگان گله گوشتی، گله‌هایشان را به هیچوجه واکسینه نمی کنند، زیرا معتقدند که با اجرای صحیح برنامهٔ جداسازی و رعایت بهداشت از اشاعه اکثر بیماریها جلوگیری بعمل خواهد آمد. در صورت نیاز به اجرای برنامهٔ واکسیناسیون بهتر است با دامپزشکان متخصص محلی مشورت بعمل آید، زیرا مناسب‌ترین افراد جهت کنترل بیماری آنها خواهند بود. بعنوان راهنمائی پیشنهاد می شود به جدول ۱ ـ ۳۹ توجه کنید. در بیشتر مواقع برای پرورش گله گوشتی از واکسنهای نیوکاسل، برونشیت و مارک استفاده می گردد. برای اطلاعات بیشتر به بحث این بیماریها در بخشهای ۳۷ ـ ر، ۳۷ ـ ز و ۳۷ ـ ذ توجه کنید.

بخاطر داشته باشید که: واکسیناسیون ایجاد استرس می کند. به هنگام مصرف واکسن اطمینان حاصل نمائید که نوع واکسن درست و تازه بوده و در عین حال بطور صحیح و درست مناسب بکار می رود.

کنترل بیماری کوکسیدیوز

بنظر می رسد بعد از مطالعه بیماری کوکسیدیوز بتوان روش عاقلانه‌ای برای کنترل این بیماری در گله گوشتی در پیش گرفت. در حال حاضر اکثر روشهای کنترل این بیماری کامل نبوده و هنوز بیماری کوکسیدیوز بعنوان یکی از مشکلات عمدهٔ تعداد زیادی از مرغداران محسوب می گردد.

ضرورت قطع کامل بیماری. بیماری کوکسیدیوز در گلهٔ گوشتی باید بطور کامل قطع گردد، زیرا فرصت کافی برای توسعه ایمنیت وجود ندارد. به بخش ۳۷ ـ غ توجه کنید.

عدم جذب کیسه زرده

تا حدود ۲۰ درصد از جوجه‌های گوشتی که به بازار عرضه می شوند کیسه زردهٔ جذب نشده به قطر تا ۲/۵ سانتیمتر دارند و بیش از ۰/۵ درصد از گله ممکن است در صورت پاره شدن این کیسه تلف گردند. موارد وقوع عارضهٔ کیسه زرده جذب نشده در خروسها بیش از مرغها است. کاهش درجه حرارت در اوایل دوران پرورش به حذف این مشکل کمک می کند. درجه حرارت پایین مادر مصنوعی باعث می شود که جوجه‌های گوشتی برای تولید انرژی، مواد زرده‌ای را بیشتر مصرف کرده و به این ترتیب از اندازهٔ زرده کاسته خواهد شد. به بخشهای ۱۳ ـ د و ۲۰ ـ ث توجه کنید.

۲۰ ـ د. رشد و مصرف غذا

افرادی که به پرورش گله گوشتی و روستر اشتغال دارند باید در زمینه نوسانات رشد و مصرف دان مرغها و خروسها مطالعات کافی داشته باشند. همانطور که در جدول ۱۰ ـ ۲۰ نشان داده شده است نوسانات فوق‌الذکر شامل موارد ذیل خواهد بود :

۱ ـ وزن زنده.

۲ ـ افزایش هفتگی وزن بدن.

۳ ـ مصرف هفتگی دان.

۴ ـ مصرف دان بطور مجموع.

۵ ـ ضریب تبدیل غذائی بطور هفتگی.

۶ ـ ضریب تبدیل غذائی بطور مجموع.

ارقام مندرج در جدول ۱۰ ـ ۲۰ براساس میانگین گله‌های خوب ارائه شده است. این ارقام نسبت به فصول مختلف سال دارای نوساناتی خواهند بود. بطور مثال نتایج حاصله در فصل تابستان تا حدودی بهتر از فصل زمستان می باشد. وزن زنده مرغ وخروس هنگام عرضه به بازار متفاوت است، ولی به هر حال اکثر پرورش دهندگان، پرندگان گوشتی را در سن ۴۵ روزگی به وزنی معادل ۲ کیلوگرم رسانیده و به بازار عرضه می کنند. هنگامیکه متوسط وزن گلهٔ مخلوط به بیش از ۲ کیلوگرم می رسد بعضی پرندگان به اندازه‌ای سنگین هستند که نمی توان آنها را گوشتی نامید و در ضمن به اندازه کافی سنگین نیستند که به آنها روستر اطلاق گردد. در این مبحث پرندگانی را گوشتی می نامیم که متوسط وزن گله مخلوط آنها معادل ۱/۸ کیلوگرم باشد و به وزنهای ۲/۷ کیلوگرم یا بالاتر روستر می گوئیم. از بررسی و مطالعهٔ جدول ۱۰ ـ ۲۰ نتایج ذیل بدست می آید :

۱ ـ جوجه‌ها (بطورکلی تمام پستانداران و پرندگان) به نسبت یکسان رشد نمی کنند. ابتدا نسبت رشد با یک دوره شتاب آغاز شده، پس از آن به نحوی نزول می نماید که منحنی رشد پیش از سن بلوغ جنسی شکل S به خود می گیرد.

۲ ـ خروسها سریعتر از مرغها رشد می کنند. در نزدیکی سنین ارسال به کشتارگاه، خروسها ۴ روز زودتر از مرغها به وزن مشابه خواهند رسید. به جدول ۱۰ ـ ۲۰ توجه کنید.

جدول ۱۰ ـ ۲۰ رشد، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی پرندگان گوشتی و روستر (کیلوگرم) در دمای متوسط سالیانه ۲۱/۱ $^{\circ}C$.

خروسها

سن به هفته	وزن زنده: آخر هفته	وزن زنده: افزایش وزن هفتگی	مصرف دان: هفتگی	مصرف دان: بطور مجموع	ضریب‌تبدیل‌غذایی: هفتگی	ضریب‌تبدیل‌غذایی: بطور مجموع
۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۸۰	۰/۸۰
۲	۰/۴۱	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۴۲	۱/۲۰	۱/۰۵
۳	۰/۷۲	۰/۳۲	۰/۴۷	۰/۸۹	۱/۳۷	۱/۲۳
۴	۱/۱۲	۰/۴	۰/۶۷	۱/۵۶	۱/۷۰	۱/۴۰
۵	۱/۵۴	۰/۴۲	۰/۸۴	۲/۴۰	۱/۹۸	۱/۵۶
۶	۲/۰۱	۰/۴۸	۱/۰۹	۳/۴۸	۲/۲۹	۱/۷۳
۷	۲/۵۲	۰/۵۱	۱/۳۱	۴/۷۹	۲/۵۷	۱/۹۰
۸	۳/۰۳	۰/۵۰	۱/۴۷	۶/۲۶	۲/۹۳	۲/۰۷
۹	۳/۵۱	۰/۴۹	۱/۶۰	۷/۸۷	۳/۳۰	۲/۲۴
۱۰	۳/۹۷	۰/۴۶	۱/۷۱	۹/۵۸	۳/۷۰	۲/۴۱
۱۱	۴/۴۰	۰/۴۳	۱/۷۹	۱۱/۳۴	۴/۱۸	۲/۵۸
۱۲	۴/۴۷	۰/۳۷	۱/۷۷	۱۳/۱۱	۴/۷۶	۲/۷۵

مرغها

سن به هفته	وزن زنده: آخر هفته	وزن زنده: افزایش وزن هفتگی	مصرف دان: هفتگی	مصرف دان: بطور مجموع	ضریب‌تبدیل‌غذایی: هفتگی	ضریب‌تبدیل‌غذایی: بطور مجموع
۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۸۰	۰/۸۰
۲	۰/۳۸	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۴۰	۱/۲۲	۱/۰۵
۳	۰/۶۷	۰/۲۹	۰/۴۴	۰/۸۴	۱/۴۱	۰/۲۵
۴	۱	۰/۳۳	۰/۵۹	۱/۴۳	۱/۷۸	۱/۴۲
۵	۱/۳۷	۰/۳۷	۰/۷۷	۲/۲۰	۲/۰۸	۱/۶۰
۶	۱/۷۵	۰/۳۹	۱/۹۱	۳/۱۰	۲/۳۵	۱/۷۷
۷	۲/۱۵	۰/۴۰	۱/۰۸	۴/۹۴	۲/۶۹	۱/۹۴
۸	۲/۵۳	۰/۳۸	۱/۱۶	۵/۳۴	۳/۰۵	۲/۱۱
۹	۲/۸۸	۰/۳۵	۱/۲۳	۶/۵۷	۳/۴۸	۲/۲۸
۱۰	۳/۱۸	۰/۳۱	۱/۲۵	۷/۸۲	۳/۹۸	۲/۴۵
۱۱	۳/۴۵	۰/۲۷	۱/۲۳	۹/۰۵	۴/۰۴	۲/۶۲
۱۲	۳/۶۷	۰/۲۲	۱/۱۹	۱۰/۲۴	۵/۴۸	۲/۷۹

گله مخلوط

سن به هفته	وزن زنده: آخر هفته	وزن زنده: افزایش وزن هفتگی	مصرف دان: هفتگی	مصرف دان: بطور مجموع	ضریب‌تبدیل‌غذایی: هفتگی	ضریب‌تبدیل‌غذایی: بطور مجموع
۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۸۰	۰/۸۰
۲	۰/۳۹	۰/۲۴	۰/۲۹	۰/۴۱	۱/۲۱	۱/۰۵
۳	۰/۶۹	۰/۳۰	۰/۴۵	۰/۸۶	۱/۴۹	۱/۲۴
۴	۱/۰۶	۰/۳۶	۰/۶۳	۱/۴۹	۱/۷۴	۱/۴۱
۵	۱/۴۵	۰/۴۰	۰/۸۰	۲/۳۰	۲/۰۳	۱/۵۸
۶	۱/۸۸	۰/۴۳	۱	۳/۲۹	۲/۳۲	۱/۷۵
۷	۲/۳۴	۰/۴۵	۱/۱۹	۴/۴۹	۲/۶۳	۱/۹۲
۸	۲/۷۸	۰/۴۴	۱/۳۲	۵/۸۰	۲/۹۹	۲/۰۹
۹	۳/۱۹	۰/۴۲	۱/۴۲	۷/۲۲	۳/۳۹	۲/۲۶
۱۰	۳/۵۸	۰/۳۹	۱/۴۸	۸/۷۰	۳/۸۴	۲/۴۳
۱۱	۳/۹۳	۰/۳۵	۱/۵۱	۱۰/۲۰	۴/۳۷	۲/۶۰
۱۲	۴/۲۲	۰/۳۰	۱/۴۸	۱۱/۶۹	۵/۱۱	۲/۷۷

۳ـ افزایش هفتگی وزن یکنواخت نمی باشد. در گله‌های مخلوط، وزن بطور هفتگی تا مرحله رسیدن به حداکثر خود در ۷ هفتگی افزایش یافته، بعد از آن به تدریج کاهش می یابد.

۴ـ با افزایش وزن مصرف هفتگی دان افزایش می یابد. طیور در هر هفته دانی به مراتب بیشتر از هفتهٔ قبل مصرف می نمایند.

۵ـ افزایش وزن ابتدائی نیاز به دان کمتری دارد. ضریب تبدیل غذائی یا مقدار دان مصرفی به ازاء تولید یک کیلو گوشت در هفته اول پایین‌ترین حد بوده، پس از آن بطور هفتگی افزایش می یابد. بطور مثال یک گله مخلوط در هفته دوم، به ازاء مصرف ۱/۲۱ کیلوگرم دان، یک کیلو گوشت تولید می نماید، در حالیکه میزان دان مورد نیاز برای تولید یک کیلو گوشت در هفتهٔ ششم ۲/۳۲ کیلوگرم خواهد بود.

۶ـ ضریب تبدیل غذائی در خروسها بهتر از مرغها است. یک خروس برای رسیدن به وزن ۲ کیلوگرم دانی معادل ۳/۴۸ کیلوگرم نیاز دارد، در حالیکه یک مرغ برای رسیدن به وزن مشابه، حدود ۳/۹۴ کیلوگرم نیاز خواهد داشت. در این شرایط، ضریب تبدیل غذائی برای خروسها ۱/۷۳ و برای مرغها ۱/۸۹ تعیین می گردد.

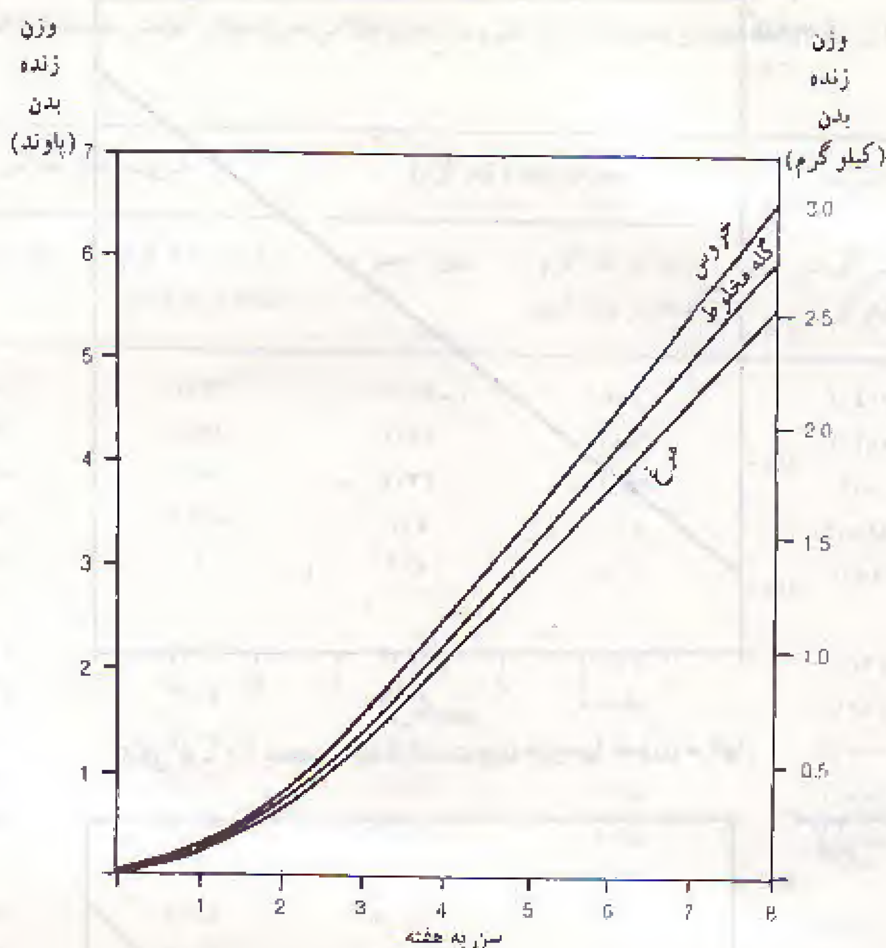
۷ـ هرچه وزن گله مخلوط سنگین‌تر باشد، اختلاف وزن بین خروسها و مرغها بیشتر خواهد بود. در سن ۲ هفتگی وزن خروسها معادل ۱۰۷ درصد وزن مرغها می باشد، این رقم در سن ۶ هفتگی به ۱۱۵٪ خواهد رسید.

۲۰ ـ ذ. منحنی‌های رشد گله گوشتی

منحنی‌های تیپیک رشد هفتگی مرغها، خروسها و گلهٔ مخلوط در شکل ۴ ـ ۲۰ که نتیجه بررسی جدول ۱۰ ـ ۲۰ می باشد نشان داده شده است. توجه داشته باشید که افزایش رشد در دو هفته اول کم است، سپس بتدریج زیاد می شود به طوریکه متوسط وزن گلهٔ مخلوط به ۲/۳ کیلوگرم می رسد، سپس پیشرفت هفتگی رشد بتدریج کاهش نشان می دهد. بررسی عدد موجود در شکل ۴ ـ ۲۰ نمایانگر قابل عرضه بودن گله به بازار در سنی که میانگین وزن گله ۱/۸۲ کیلوگرم است می باشد، ولی بخوبی مشخص می کند که در دوران طولانی‌تر چه رویدادی بر رشد حاکم می شود.

۲۰ ـ ر. تفاوت وزن بین جنسهای مختلف

جوجه خروسها در زمان خروج از تخم مرغ درحدود ۱٪ سنگین‌تر از جوجه مرغها هستند، بهرحال در طول دوران رشد این تفاوت چشمگیرتر می شود بطوریکه در زمان عرضه به بازار، خروسها ۱۷٪ سنگین‌تر از مرغها می گردند. هر چه سن پرنده بیشتر می شود تفاوت وزنی بیشتر بارز می گردد. شکل ۵ ـ ۲۰ این تفاوت را بطور هفتگی نشان می دهد. در این شکل درصد وزن خروسها نسبت به وزن مرغها بررسی شده است و بخوبی مشخص می کند که تفاوت وزنی در دوران پرورش گله گوشتی بطور یکنواخت افزایش می یابد. در پرندگان روستر وزن خروسها حدود ۲۵ درصد سنگین‌تر از وزن مرغها است.



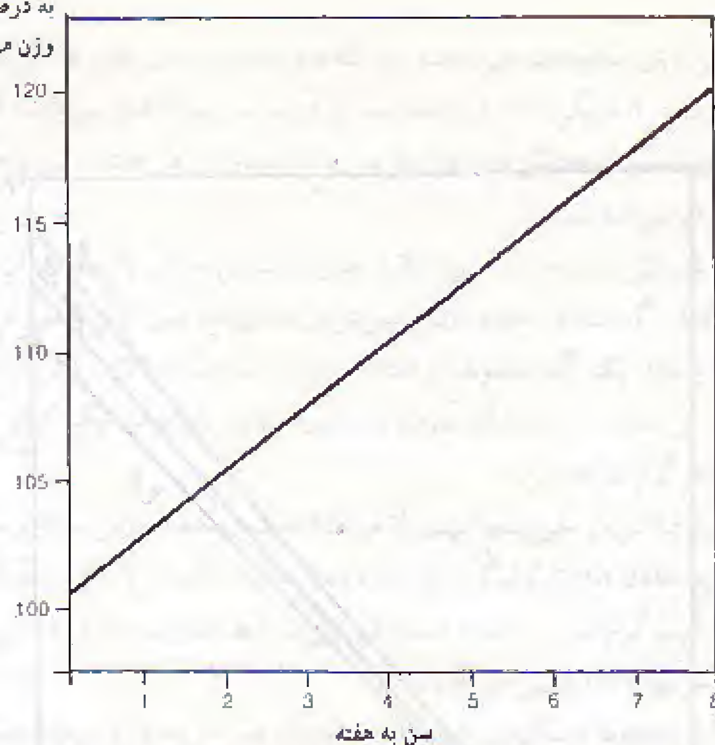
شکل ٤ ـ ٢٠ منحنی‌های رشد هفتگی گله گوشتی.

۲۰ ـ ز. تغییرات هفتگی ضریب تبدیل غذائی

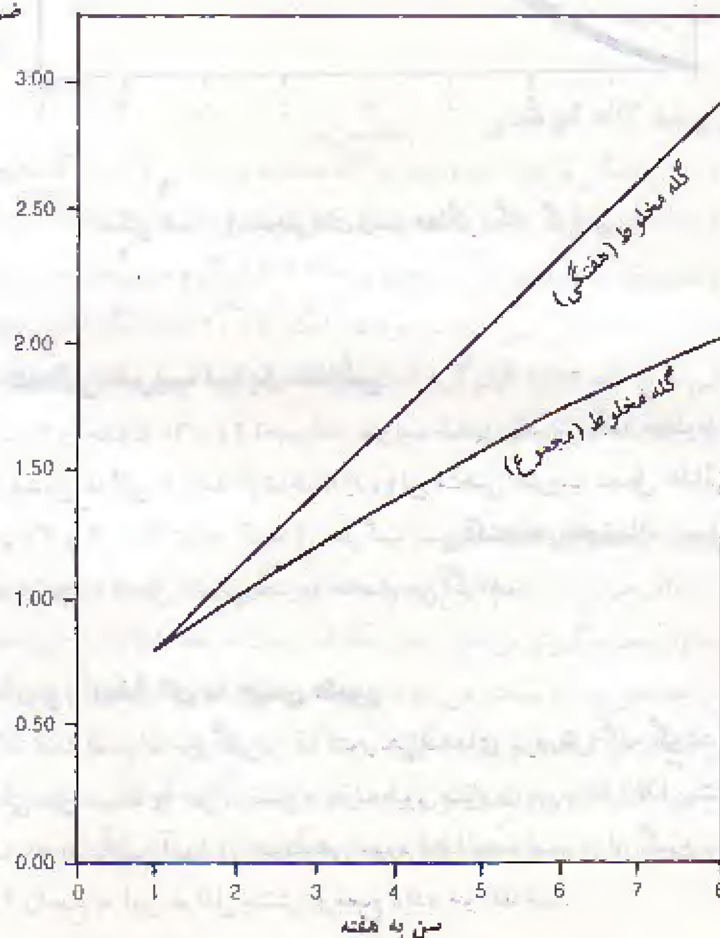
در منحنی ٦ ـ ۲۰، و جدول ۱۰ ـ ۲۰ تغییرات ضریب تبدیل غذائی گله مخلوط گوشتی نشان داده شده است. ضریب تبدیل غذائی با رشد ارتباط دارد، ولی منحنی ضریب تبدیل غذائی به موازات منحنی رشد (به شکل ٤ ـ ۲۰ و ٦ ـ ۲۰ توجه کنید) حرکت نمی کند. هرچه زمان رسیدن به وزن عرضه به بازار کوتاهتر باشد، ضریب تبدیل غذائی بهتری حاصل می گردد.

۲۰ ـ ژ. مصرف دان و رابطهٔ آن با جنس طیور

از آنجایی که دان بعنوان بزرگترین فاکتور هزینه‌های پرورش گله گوشتی به حساب آمده و ضریب تبدیل غذائی نیز نسبت به سن، جنس و وزن طیور متفاوت می باشد، لذا پیشنهاد می شود که کل این اختلافات همراه با تأثیر آنها در سوددهی مورد مطالعهٔ دقیق قرار گیرد. در جداول ۱۱ ـ ۲۰، ۱۲ ـ ۲۰ و ۱۳ ـ ۲۰ راجع به این عوامل بیشتر توضیح داده خواهد شد.



شکل ۵ ـ ۲۰ منحنی درصد نسبت وزن خروسها به وزن مرغها.



شکل ۶ ـ ۲۰ ضریب تبدیل غذائی هفتگی گله مخلوط گوشتی.

جدول ۱۱ ـ ۲۰. رابطهٔ مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی خروسهای گوشتی نسبت به افزایش رشد.

وزن زندهٔ	مصرف دان (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذائی	
خروس گوشتی (کیلوگرم)	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع
۱/۴۰۹	۰/۰۸۱	۲/۱۳	۱/۹۲	۱/۵۱
۱/۴۵۴	۰/۰۸۶	۲/۲۳	۱/۹۴	۱/۵۳
۱/۵	۰/۰۸۶	۲/۳۱	۱/۹۶	۱/۵۴
۱/۵۴۵	۰/۰۹	۲/۴	۱/۹۸	۱/۵۶
۱/۵۹	۰/۰۹	۲/۵	۲	۱/۵۸
۱/۶۳۶	۰/۰۹	۲/۵۹	۲/۰۲	۱/۵۹
۱/۶۸۱	۰/۰۹۵	۲/۶۹	۲/۰۵	۱/۶۱
۱/۷۲۷	۰/۰۹۵	۲/۸	۲/۰۶	۱/۶۳
۱/۷۷۲	۰/۰۹۵	۲/۹	۲/۰۹	۱/۶۴
۱/۸۱۸	۰/۰۹۵	۳/۰۱	۲/۱۲	۱/۶۶
۱/۸۶۳	۰/۱	۳/۱۲	۲/۱۵	۱/۶۸
۱/۹۰۹	۰/۱	۳/۲۴	۲/۱۷	۱/۷۰
۱/۹۵۴	۰/۱	۳/۳۶	۲/۲۰	۱/۷۱
۲	۰/۱۰۴	۳/۴۹	۲/۲۵	۱/۷۳
۲/۰۴۵	۰/۱۰۴	۳/۶۱	۲/۲۷	۱/۷۴
۲/۰۹۰	۰/۱۰۴	۳/۷۳	۲/۳۲	۱/۷۶
۲/۱۳۶	۰/۱۰۹	۳/۸۵	۲/۳۵	۱/۷۸
۲/۱۸۱	۰/۱۰۹	۳/۹۹	۲/۳۷	۱/۷۹
۲/۲۲۷	۰/۱۰۹	۴/۰۸	۲/۳۸	۱/۸۱
۲/۲۷۲	۰/۱۰۹	۴/۱۹	۲/۴	۱/۸۳
۲/۳۱۸	۰/۱۱۳	۴/۳۱	۲/۴۵	۱/۸۴
۲/۳۶۳	۰/۱۱۳	۴/۴۴	۲/۴۷	۱/۸۶
۲/۴۰۹	۰/۱۱۳	۴/۵۶	۲/۵۰	۱/۸۷
۲/۴۵۴	۰/۱۱۳	۴/۶۸	۲/۵۴	۱/۸۹
۲/۵	۰/۱۱۸	۴/۸	۲/۵۷	۱/۹

جدول ۱۲ ـ ۲۰ . رابطهٔ مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی مرغهای گوشتی نسبت به افزایش رشد .

وزن زندهٔ	مصرف دان (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذائی	
مرغ گوشتی (کیلوگرم)	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع
۱/۴۰۹	۰/۰۹۵	۲/۲۸	۲/۱۲	۱/۶۲
۱/۴۵۴	۰/۰۹۵	۲/۳۹	۲/۱۴	۱/۶۴
۱/۵	۰/۱	۲/۴۹	۲/۱۷	۱/۶۶
۱/۵۴۵	۰/۱	۲/۶۰	۲/۲۰	۱/۶۸
۱/۵۹۰	۰/۱	۲/۷۱	۲/۲۳	۱/۷۰
۱/۶۳۶	۰/۱۰۴	۲/۸۱	۲/۲۶	۱/۷۲
۱/۶۸۱	۰/۱۰۴	۲/۹۳	۲/۳۰	۱/۷۴
۱/۷۲۷	۰/۱۰۴	۳/۰۴	۲/۳۳	۱/۷۶
۱/۷۷۲	۰/۱۰۹	۳/۱۱	۲/۳۶	۱/۷۸
۱/۸۱۸	۰/۱۰۹	۳/۲۸	۲/۴۰	۱/۸۰
۱/۸۶۳	۰/۱۰۹	۳/۳۹	۲/۴۴	۱/۸۲
۱/۹۰۹	۰/۱۱۳	۳/۵۱	۲/۴۸	۱/۸۴
۱/۹۵۴	۰/۱۱۳	۳/۶۴	۲/۵۲	۱/۸۶
۲	۰/۱۱۸	۳/۷۴	۲/۵۶	۱/۸۷
۲/۰۴۵	۰/۱۱۸	۳/۸۷	۲/۶۰	۱/۸۹
۲/۰۹۰	۰/۱۱۸	۴	۲/۶۴	۱/۹۱
۲/۱۳۶	۰/۱۲۲	۴/۱۲	۲/۶۸	۱/۹۳
۲/۱۸۱	۰/۱۲۲	۴/۲۶	۲/۷۲	۱/۹۵
۲/۲۲۷	۰/۱۲۷	۴/۳۹	۲/۷۶	۱/۹۷
۲/۲۷۲	۰/۱۲۷	۴/۵۲	۲/۸۰	۱/۹۹
۲/۳۱۸	۰/۱۲۷	۴/۶۶	۲/۸۴	۲/۰۱
۲/۳۶۳	۰/۱۳۱	۴/۸	۲/۸۸	۲/۰۳
۲/۴۰۹	۰/۱۳۱	۴/۹۴	۲/۹۲	۲/۰۵
۲/۴۵۴	۰/۱۳۶	۵/۰۸	۲/۹۷	۲/۰۷
۲/۵	۰/۱۳۶	۵/۲۳	۳/۰۲	۲/۰۹

جدول ۱۳ ـ ۲۰. رابطهٔ مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی گله‌های مخلوط گوشتی نسبت به افزایش رشد.

وزن زندهٔ گله	مصرف دان (کیلوگرم)		ضریب تبدیل غذائی	
مخلوط گوشتی (کیلوگرم)	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع	برای هر ۴۵ گرم اضافه بر وزن قبلی	بطور مجموع
۱/۴۰۹	۰/۰۹۰	۲/۲۱	۲/۰۲	۱/۵۷
۱/۴۵۴	۰/۰۹۰	۲/۳۱	۲/۰۴	۱/۵۹
۱/۵	۰/۰۹۵	۲/۴۱	۲/۰۷	۱/۶۰
۱/۵۴۵	۰/۰۹۵	۲/۵۰	۲/۰۹	۱/۶۲
۱/۵۹۰	۰/۰۹۵	۲/۶۱	۲/۱۲	۱/۶۴
۱/۶۳۶	۰/۱	۲/۷۱	۲/۱۵	۱/۶۶
۱/۶۸۱	۰/۱	۲/۸۱	۲/۱۸	۱/۶۸
۱/۷۲۷	۰/۱	۲/۹۲	۲/۲۰	۱/۷۰
۱/۷۷۲	۰/۱۰۴	۳/۰۱	۲/۲۳	۱/۷۱
۱/۸۱۸	۰/۱۰۴	۳/۱۵	۲/۲۶	۱/۷۳
۱/۸۶۳	۰/۱۰۴	۳/۲۹	۲/۳۰	۱/۷۵
۱/۹۰۹	۰/۱۰۹	۳/۳۸	۲/۳۳	۱/۷۷
۱/۹۵۴	۰/۱۰۹	۳/۵۰	۲/۳۶	۱/۷۹
۲	۰/۱۱۳	۳/۶۲	۲/۴۰	۱/۸۰
۲/۰۴۵	۰/۱۱۳	۳/۷۴	۲/۴۴	۱/۸۲
۲/۰۹۰	۰/۱۱۳	۳/۸۶	۲/۴۸	۱/۸۴
۲/۱۳۶	۰/۱۱۸	۳/۹۹	۲/۵۱	۱/۸۶
۲/۱۸۱	۰/۱۱۸	۴/۱۱	۲/۵۴	۱/۸۷
۲/۲۲۷	۰/۱۱۸	۴/۲۳	۲/۵۷	۱/۸۹
۲/۲۷۲	۰/۱۱۸	۴/۳۶	۲/۶۰	۱/۹۱
۲/۳۱۸	۰/۱۲۲	۴/۴۹	۲/۶۴	۱/۹۳
۲/۳۶۳	۰/۱۲۲	۴/۶۳	۲/۶۸	۱/۹۵
۲/۴۰۹	۰/۱۲۲	۴/۷۵	۲/۷۱	۱/۹۶
۲/۴۵۴	۰/۱۲۷	۴/۸۸	۲/۷۵	۱/۹۸
۲/۵	۰/۱۲۷	۵/۰۱	۲/۸۰	۲

رابطهٔ مقدار مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی مرغها و خروسهای گوشتی نسبت به افزایش رشد

هرچه گله گوشتی مسن‌تر و سنگین‌تر گردد، مصرف دان افزایش یافته و ضریب تبدیل غذائی ضعیف‌تر می شود. در این رابطه نیز بین مرغها و خروسها اختلاف وجود دارد. جداول ۱۱ ـ ۲۰، ۱۲ ـ ۲۰ و ۱۳ ـ ۲۰ نشان می دهند که به ازاء هر ٤٥ گرم افزایش وزن، میزان تغییر در مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی چقدر خواهد بود. یک جدول برای خروسهای گوشتی، یک جدول جهت مرغهای گوشتی و جدول سوم برای گلهٔ مخلوط در نظر گرفته شده است. بهتر است جداول فوق‌الذکر بطور کامل مورد مطالعه قرار گرفته، رابطهٔ ارقام داده شده و اهمیت آنها در هزینه‌های دان بررسی گردد.

مدت زمان لازم برای تولید مرغها و خروسها با وزن یکسان

در پرورش گلهٔ گوشتی زمان بعنوان یک عنصر گران قیمت محسوب می گردد. از آنجائیکه خروسها چند روز قبل از مرغها به وزن دلخواه می رسند واغلب بطور جدای از هم پرورش داده می شوند، از اینرو تعداد زیادی از محاسبات هزینه‌ای ایجاب می نماید که براساس تعداد روز لازم برای رسیدن به وزن مورد نظر، جدولی تنظیم گردد. در جدول ١٤ ـ ٢٠ ارقام فوق آمده است.

۲۰ ـ س. نوسانات وزن هر پرنده

یکی از مسائل مهم اقتصادی در زمینهٔ پرورش گلهٔ گوشتی آن است که همهٔ پرندگان در مرحله ارسال به بازار دارای وزن یکسان نمی باشند. نه تنها خروسها سنگین‌تر از مرغها هستند بلکه در یک جنس نیز تفاوت وزن وجود خواهد داشت. تعدادی از آنها کوچک، تعدادی متوسط و تعداد دیگری از آنها بزرگ هستند.

اغلب اوقات نوسانات وزنی پرندگان گوشتی بدلیل نوسانات وزنی تخم مرغهای قابل جوجه کشی است (به بخش ۲۰ ـ ث توجه کنید). هرچه مرغ و خروسهای یک گله سنگین‌تر شوند، هماهنگی وزن آنها بیشتر خواهد شد. در یک گلهٔ سالم و در مرحلهٔ ارسال به بازار، نوسانات وزنی خروسها حدود ۳۱± درصد معدل وزن گله و نوسانات وزنی مرغها حدود ۲۷± درصد معدل وزن گله خواهد بود. خروسها نیز بدلیل سنگین‌تر بودن، دارای نوسانات وزنی بیشتر هستند. حتی هنگامیکه معدل وزنی هر دو جنس یکسان باشد، باز هم نوسانات وزنی خروسها بیشتر است.

نوسانات وزنی طبیعی گله

اگر فردی گروهی از پرندگان گوشتی بالغ را با فواصل وزنی ٤٥/٤ گرم بطور انفرادی وزن نموده، پس از آن ارقام بدست آمده را نسبت به نوع جنس جدا نماید، با محاسبات بیشتر می تواند تعداد درصد هر گروه وزنی نسبت به کل را بدست آورد. ارقام جدول ۱۵ ـ ۲۰ در مورد یک گلهٔ سالم و طبیعی بوده، نوسانات وزن مرغها، خروسها و مخلوط هر دوجنس را نشان می دهد.

جدول ۱۴ ـ ۲۰. مدت زمان لازم برای تولید مرغها و خروسهای گوشتی با وزن مطلوب در دمای ۲۱/۱°C.

وزن مطلوب (کیلوگرم)	مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن مطلوب (روز)		
	خروسها	مرغها	گله مخلوط
۱/۱۸	۲۹/۲	۳۱/۹	۳۰/۶
۱/۲۳	۳۰	۳۲/۶	۳۱/۳
۱/۲۷	۳۰/۷	۳۳/۴	۳۲/۱
۱/۳۲	۳۱/۵	۳۴/۲	۳۲/۹
۱/۳۶	۳۲/۲	۳۵	۳۳/۶
۱/۴۱	۳۳	۳۵/۸	۳۴/۴
۱/۴۵	۳۳/۷	۳۶/۶	۳۵/۲
۱/۵	۳۴/۵	۳۷/۴	۳۶
۱/۵۴	۳۵/۲	۳۸/۲	۳۶/۷
۱/۵۹	۳۶	۳۹	۳۷/۵
۱/۶۳	۳۶/۷	۳۹/۹	۳۸/۳
۱/۶۸	۳۷/۵	۴۰/۷	۳۹/۱
۱/۷۲	۳۸/۲	۴۱/۶	۳۹/۹
۱/۷۷	۳۸/۷	۴۲/۴	۴۰/۶
۱/۸۱	۳۹/۳	۴۳/۳	۴۱/۳
۱/۸۶	۳۹/۹	۴۴/۲	۴۲/۱
۱/۹۱	۴۰/۵	۴۵	۴۲/۸
۱/۹۵	۴۱/۱	۴۵/۸	۴۳/۵
۲	۴۱/۷	۴۶/۷	۴۴/۲
۲/۰۴	۴۲/۳	۴۷/۶	۴۵
۲/۰۹	۴۲/۹	۴۸/۴	۴۵/۷
۲/۱۳	۴۳/۵	۴۹/۳	۴۶/۴
۲/۱۸	۴۴/۱	۵۰/۲	۴۷/۲
۲/۲۲	۴۴/۸	۵۱	۴۷/۹
۲/۲۷	۴۵/۴	۵۱/۹	۴۸/۷
۲/۳۱	۴۶	۵۲/۷	۴۹/۴
۲/۳۶	۴۶/۶	۵۳/۶	۵۰/۱
۲/۴۰	۴۷/۲	۵۴/۴	۵۰/۸
۲/۴۵	۴۷/۸	۵۵/۳	۵۱/۶
۲/۴۹	۴۸/۴	۵۶/۱	۵۲/۳

منحنی طبیعی

هنگامیکه ارقام مندرج در جدول ۱۵ ـ ۲۰ روی کاغذ گراف، نقطه‌چین شده و بهم وصل گردند، نتیجه همانگونه که در شکل ۷ ـ ۲۰ مشاهده می گردد در مورد مرغها و خروسها دو منحنی زنگوله‌ای و در مورد گلهٔ مخلوط یک منحنی دو طرفی خواهد بود.

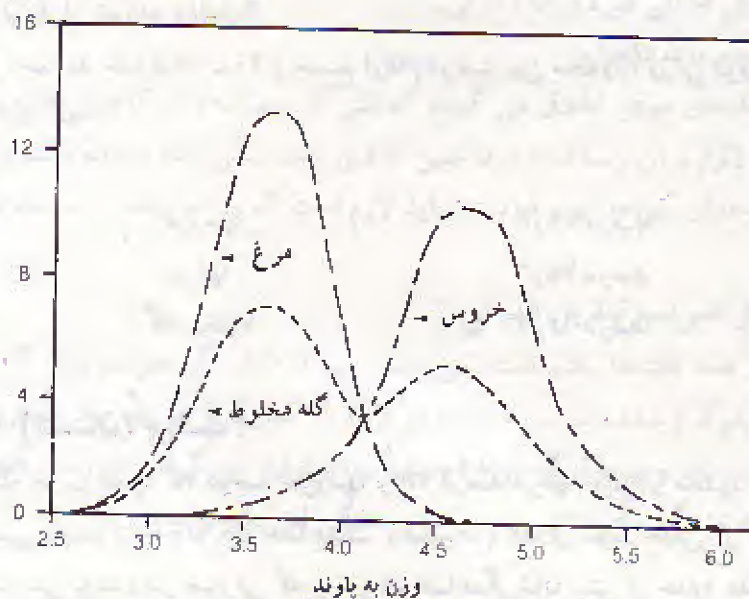
هنگام مطالعه در مورد وزن بدن باید سه منحنی فوق‌الذکر را بعنوان الگو در نظر داشت. از آنجائیکه نژادهای مختلف از نظر هماهنگی وزن با هم فرق دارند و بعضی از آنها هماهنگ‌تر از برخی دیگر هستند، گروهها نیز با هم تفاوت خواهند داشت.

جدول ۱۵ ـ ۲۰. پراکندگی وزنی پرندگان گوشتی در یک گلهٔ سالم (متوسط وزن تقریبی خروسها : ۲/۰۴ کیلوگرم، مرغها : ۱/۷۷ کیلوگرم و گله مخلوط : ۱/۹۱ کیلوگرم).

وزن پرنده (کیلوگرم)	درصد وزنی هر گروه		
	خروس	مرغ	گلهٔ مخلوط
۱/۱۸		۰/۰۳	۰/۰۱
۱/۲۳		۰/۰۷	۰/۰۳
۱/۲۷		۰/۱۹	۰/۱۰
۱/۳۲		۰/۵۱	۰/۲۵
۱/۳۶		۱/۱	۰/۵۵
۱/۴۱		۲/۴	۱/۲
۱/۴۵	۰/۰۱	۴	۲/۱
۱/۴۹	۰/۰۲	۶/۸	۳/۴
۱/۵۴	۰/۰۶	۹/۴	۴/۷
۱/۵۹	۰/۱۳	۱۲/۲	۶/۲
۱/۶۳	۰/۲۷	۱۳/۳	۶/۸
۱/۶۸	۰/۵۱	۱۳/۳	۹/۹
۱/۷۲	۱/۱	۱۲/۲	۹/۶
۱/۷۷	۱/۸	۹/۴	۵/۶
۱/۸۱	۲/۵	۶/۸	۴/۶
۱/۸۶	۳/۴	۴	۳/۷
۱/۹۱	۵/۲	۲/۴	۳/۸
۱/۹۵	۶/۹	۱/۱	۴
۲	۸/۴	۰/۵۱	۴/۵
۲/۰۴	۹/۳	۰/۱۹	۴/۷

ادامه جدول در صفحه بعد

وزن پرنده (کیلوگرم)	درصد وزنی هر گروه		
	خروس	مرغ	گلهٔ مخلوط
۲/۰۹	۱۰/۳	۰/۰۷	۵/۲
۲/۱۳	۱۰/۳	۰/۰۳	۵/۲
۲/۱۸	۹/۳		۴/۷
۲/۲۲	۸/۵		۴/۳
۲/۲۷	۶/۹		۳/۵
۲/۳۱	۵/۲		۲/۶
۲/۳۶	۳/۵		۱/۸
۲/۴	۲/۵		۱/۳
۲/۴۵	۱/۸		۰/۹۰
۲/۴۹	۱/۱		۰/۵۵
۲/۵۴	۰/۵۱		۰/۲۵
۲/۵۹	۰/۲۷		۰/۱۳
۲/۶۳	۰/۱۳		۰/۰۷
۲/۶۸	۰/۰۶		۰/۰۳
۲/۷۲	۰/۰۱		۰/۰۱



شکل ۷ ـ ۲۰. پراکندگی وزن پرندگان گوشتی در یک گلهٔ سالم و در شرایط طبیعی.

منحنی غیرطبیعی

متاسفانه همهٔ گله‌های گوشتی، سالم و در شرایط طبیعی قرار ندارند و اکثریت آنها طی دوران پرورش با استرسهائی مواجه می گردند. دمای غیرطبیعی، ضعف مدیریتی، بهداشت، تراکم، و عوامل متعدد دیگر در عدم یکنواختی وزن در مرحلهٔ ارسال به بازار تأثیر خواهند داشت. برای مثال در مواردی که گله‌ها دارای استرسهای زیادی هستند، منحنی‌های زنگوله‌ای اصلاً یکنواخت نخواهند بود. سمت چپ اینگونه از منحنی‌ها بدلیل وجود درصد بالائی از پرندگان با جثه‌های کوچک دارای امتداد بیشتری است، در حالیکه سمت راست منحنی نسبتاً بطور یکنواخت باقی می ماند. میزان نقص منحنی سمت چپ بستگی به شدت استرس‌های وارده داشته که در گله‌های مختلف فرق خواهد داشت. تخمین میزان تأثیر استرس بر تشکیل منحنی‌ها تقریباً غیرممکن است و تنها آماری استاندارد و قابل قبول است که منحنی طبیعی مشابه شکل ۷ ـ ۲۰ از آن نتیجه شود.

چه درصدی از گله گوشتی در محدوده وزن مطلوب قرار دارد ؟

تعداد زیادی از تولید کنندگان، طیوری را که در یک محدوده معین وزنی قرار دارند به راحتی به فروش می رسانند، در حالیکه طیور خارج از آن محدوده بعنوان یک محصول جانبی محسوب و بیشتر اوقات با تخفیف به فروش می رسند. معمولاً یک مرغدار علاقمند است که بداند چه درصدی از پرندگانی که پرورش می دهد در محدودهٔ وزنی مطلوب قرار خواهد داشت. با مراجعه به جدول ۱۵ ـ ۲۰ می توان این سوال را پاسخ داد.

مسئله. پرورش دهندهٔ مرغها و خروسها وزنهای سبک‌تر از ۱/۵۹ کیلوگرم و سنگین‌تر از ۲/۱ کیلوگرم را نیاز ندارد. در صورتیکه متوسط وزن گله مخلوط ۱/۹ کیلوگرم باشد، چه درصدی از گله در این محدودهٔ وزنی قرار خواهد داشت؟

حل. با مراجعه به جدول ۱۵ ـ ۲۰ و جمع ارقام درصد بین محدودهٔ وزنی فوق‌الذکر، درصدهای ذیل بدست خواهد آمد :

خروسها	۴۹/۸ درصد
مرغها	۷۵/۶ درصد
گله مخلوط	۶۲/۷ درصد

گله هماهنگ (همسان) چیست؟

در یک گله خوب حدود ۷۵ درصد خروسها و ۷۸ درصد مرغها باید در محدودهٔ ۱۰ درصد از معدل وزن در هر جنس باشند تا به آن گله هماهنگ (همسان) اطلاق شود. خیلی از گله‌ها به این میزان هماهنگی دست نمی یابند، در صورتی که برخی هم هماهنگی‌شان بیش از حدود مذکور است. مثالهائی از میزان پراکندگی گلهٔ گوشتی در طبقه‌بندی وزنی ۱۰٪ بیشتر و ۱۰٪ کمتر از مقدار میانگین وزن هر جنس در جدول ۱۶ ـ ۲۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۶ ـ ۲۰. درصد مرغها وخروسهای گوشتی در هر گروه وزنی.

طبقه‌بندی	درصد پرندگانی که در حدود وزنی ۱۰ درصد بالا و پایین‌تر از متوسط وزن گله قرار دارند[1]	
	خروسها	مرغها
بسیار خوب	۸۶ و بیشتر	۸۹ و بیشتر
خوب	۷۹ ـ ۸۵	۸۲ ـ ۸۸
متوسط	۷۲ ـ ۷۸	۷۵ ـ ۸۱
ضعیف	۶۵ ـ ۷۱	۶۸ ـ ۷۴
بد	۵۸ ـ ٦٤	٦۱ ـ ٦۷
خیلی بد	۵۷ و کمتر	۶۰ و کمتر

(۱) توزین با ترازویی انجام شده که حساسیت آن ۲۸ گرم یا کمتر است.

۲۰ ـ ش. محاسبه راندمان رشد گله گوشتی

راندمان رشد گله گوشتی باتوجه به اهمیت برنامهٔ غذائی از سه طریق قابل محاسبه است :

۱ ـ وزن پرنده در زمان عرضه به بازار.

۲ ـ ضریب تبدیل غذائی طی دوران زندگی.

۳ ـ سن رسیدن به وزن دلخواه.

معمولاً به برنامه‌ای موفق اطلاق می گردد که طی آن مصرف دان کاهش یافته، ضریب غذائی بهبود و مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن معین کاهش یابد. لیکن رشد بعنوان مهمترین عامل بحساب می آید. اگر یک مرغدار بخواهد بهتر فعالیت نماید لازم است که میزان رشد را سرعت بخشد.

ناهماهنگی رشد و ضریب تبدیل غذائی

میزان رشد در همه هفته‌ها یکنواخت نمی باشد. بعنوان مثال اگر متوسط وزن گله مخلوط در سن ٤۱ روزگی ۱/۹ کیلوگرم باشد، در سن ۲۵/٤ روزگی ۰/۹ کیلوگرم خواهد بود. بعبارت دیگر، نصف وزن پرنده در ٦۲٪ زمان و نیمهٔ دیگر در ۳۸٪ بقیهٔ زمان تولید می گردد. علاوه بر آن، ضریب تبدیل غذائی نیز طی دوران زندگی یکنواخت نبوده و بطور هفتگی افزایش می یابد.

راهنماهای ارزیابی محاسبات راندمان غذائی

برای ارزیابی راندمان غذائی از دو روش متداول ذیل استفاده بعمل می آید :

۱ ـ نقطه پراکندگی [۱] : یکی از روشهای متداول ارزیابی راندمان غذائی که سالهاست مورد استفاده قرار می گیرد به نام نقطه پراکندگی موسوم است که فرمول محاسبهٔ آن بقرار زیر می باشد :

۱۰۰ × (ضریب تبدیل غذائی) - (وزن زنده به پاوند) = نقطه پراکندگی

مثال :

	نقطه پراکندگی			
	بسیار خوب	خوب	ضعیف	بد
متوسط وزن زنده (پاوند)	۴/۲	۴/۰	۳/۹	۳/۸
ضریب تبدیل غذائی	۱/۸	۱/۸	۱/۹	۲/۰
نقطه پراکندگی	۲۴۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۸۰

نقطه پراکندگی معیار ضعیفی برای قیاس راندمان غذائی به حساب می آید : اگر فردی در یک گله سالم نقطه پراکندگی را در طی هفته‌های متفاوت بررسی نماید، همانگونه که در جدول ۱۷ ـ ۲۰ آمده است با افزایش سن رقم نقطه پراکندگی نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین فقط هنگامیکه وزن گله‌های متفاوت مشابه باشد، نقطه پراکندگی می تواند معیار خوبی برای مقایسه راندمان غذائی به حساب آید.

۲ ـ شاخص بازدهی [۲] : در این روش برای ارزیابی راندمان غذائی از فرمول ذیل استفاده به عمل می آید :

$$\text{شاخص بازدهی} = ۱۰۰ \times \frac{\text{وزن زنده به پاوند}}{\text{ضریب تبدیل غذائی}}$$

ولی در این روش نیز همچون روش قبلی با افزایش سن طبور ارقام متفاوت خواهند شد. به جدول ۱۷ ـ ۲۰ توجه کنید.

جدول ۱۷ ـ ۲۰. رابطهٔ نوسانات نقطه پراکندگی و شاخص بازدهی با سن گله مخلوط.

سن به هفته	وزن زنده به پاوند	ضریب تبدیل غذائی تا آن زمان	نقطه پراکندگی	شاخص بازدهی
۴	۲/۳۳	۱/۴۱	۹۲	۱۶۵
۵	۳/۲۰	۱/۵۸	۱۶۲	۲۰۳
۶	۴/۱۵	۱/۷۵	۲۴۰	۲۳۷

۱) point spread　۲) Performance Index

۲۰ ـ ص. مشکلات و مسائل پرورش گله گوشتی

برهنگی پشت

برهنگی پشت طیور گوشتی نتیجه نوک زدن آنها به یکدیگر است و ربطی به تفاوت رشد پرها ندارد. بعضی از کوکسیدیوستاتها باعث می شوند که درصد برهنگی پشت در طیور بیشتر شود و این خاصیت بخاطر افزایش پرواز در آنهاست.

سندرم طیور چرب[۱]

عارضهٔ طیور چرب یا روغنی شرایط خاصی است که طی آن مقادیر زیادی چربی در زیر پوست پرندگان گوشتی جمع شده و باعث می شود که عملیات کشتارگاهی و آماده کردن لاشهٔ طیور برای عرضهٔ به بازار دچار اشکال شود. بعضی از طیور وقتی به کشتارگاه منتقل می شوند ظاهری سالم و طبیعی دارند، ولی با تخریب سلولهای چربی آنها پس از کشتار مقادیر زیادی چربی بصورت مایع زیر پوست آنها جمع می گردد. در این حالت مقداری از وزن آنها کاسته می شود و محصول در مجموع نامطلوب می گردد. دو نوع سندرم از اینگونه شناخته شده است:

۱ ـ سندرمی که مربوط به عدم تعادل جیرهٔ غذائی است.

۲ ـ سندرمی که در طیور چاق دیده نمی شود و از خصوصیات آن افزایش هیدروکسی پرولین و هیدروکسی لیزین جلدی و کاهش کولاژن غیر محلول در اسید است. بعضی از دانه‌های خاص گیاهی را در بروز این سندرم موثر می دانند.

ناهنجاریهای پا واستخوانها در گله گوشتی

مشکلات و ناهنجاریهای متعددی در پای پرندگان گوشتی روی می دهد. ذیلاً فهرستی از این مشکلات و علل احتمالی آنها را شرح می دهیم:

۱ ـ مفصل خرگوشی قرمز[۲]: حتی در جوجه‌هائی که تازه از تخم خارج شده‌اند نیز مفاصل خرگوشی صورتی یا قرمز رنگ هستند. برخی از جوجه‌های جوان بهبود می یابند ولی در بعضی دیگر این مشکل بدتر می شود.

علت احتمالی. کمبود ویتامین در دان طیور مادر.

۲ ـ ریکتز (راشی‌تیسم[۳]). علائم آن عبارت است از استخوانهای پا بصورت نرم و خمیده و پیچیدگی استخوان سینه، و در مجموع استخوان‌ها دارای مقادیر نازلی از کلسیم می باشند.

علت احتمالی. فقدان ویتامین D_3 و فسفر جیره، یا نسبت نامناسب کلسیم به فسفر جیره گله گوشتی و یا ناهنجاری در جذب مواد غذائی بعلت آلودگی.

۳ ـ ناهنجاریهای غضروفی (پروزیس)[۴]. این ناهنجاری مربوط به اختلال رشد صفحات غضروفی و

---

۱) oily (greasy) bird syndrome ۲) redhocks ۳) rickets ۴) chondrodystrophy (perosis)

بزرگ شدن و اختلال در عمل مفصل خرگوشی[1] می باشد توریهای سیمی و وجود مواد معدنی زیاد در جیره‌های غذائی موجب افزایش عارضهٔ فوق می گردند.

علت احتمالی. کمبود منگنز یا کولین در جیره گله گوشتی.

۴ـ ناهنجاری رشد غضروفی استخوان درشت نی[2]. این عارضه یک اختلال متابولیک است که طی آن تکه‌های غضروفی زیر ساقهٔ استخوان درشت نی رشد می کند.

علت احتمالی. این عارضه ژنتیکی بوده ولی گاهی هم به علت مسائل تغذیه‌ای رخ می دهد و با افزودن ۲/۵ درصد مخمر خشک به جیرهٔ گله مادر می توان تقریباً آن را در گله گوشتی از بین برد. فقدان فعالیت، کمبود کلسیم و فسفر اضافی جیره را نیز می توان ازعلل احتمالی دیگر آن دانست.

۵ـ نکروز سر استخوان ران[3]. بر سر استخوانهای طویل منافذی بوجود آمده و رنگ آنها نیز زرد یا قهوه‌ای می گردد. ممکن است این عارضه به استخوانهای درشت نی و متاتارس نیز سرایت کند.

علت احتمالی. عفونت ویروسی مفاصل که با رئوویروسها[4] بوجود می آید علت بیماری است و واکسن مربوط نیز موجود می باشد.

۶ـ تورم مفاصل باکتریائی[5]. بیشتر در جوجه‌های ٤ ـ ٢ هفته دیده می شود.

علت احتمالی. عفونت ثانوی با استافیلوکوکها متعاقب یک عفونت اولیهٔ ویروسی ممکن است عامل بروز این نوع عارضه گردد.

۷ـ پیچ خوردگی پا[6]. این عارضه با پاهای پیچیده و یا خمیده (بدون کوتاه گشتن استخوان‌های پا) مشخص گشته و باعث بدشکلی مفصل خرگوشی می شود.

علت احتمالی. فقدان فعالیت و در نتیجه ضعف ماهیچه‌های پا باعث می گردد که ماهیچه‌ها قدرت خود را در نگهداری استخوان‌ها بحالت طبیعی از دست بدهند. کاهش کمّی تغذیه در آب و هوای گرم و بستر پوشال جدید از دیگر عوامل احتمالی این عارضه هستند.

۸ـ استئوپروز[7] (پوکی استخوانها). این شرایط به مواردی اطلاق می شود که از حجم دیواره استخوان کاسته شده و یا به عبارتی به میزان فضای میانی استخوان افزوده گردد. این عارضه در گله‌های تخمگذاری که در قفس نگهداری می شوند به سندرم خستگی مرغان در قفس[8] موسوم است.

علت احتمالی. جایگزینی نامتناسب مواد معدنی در استخوانها.

۹ـ تورم سینوویالها[9]. این عارضه نتیجهٔ التهاب غشای کیسه‌های سینوویالی مفاصل پا و رباطهای مفصل و ماهیچه‌های مربوطه می باشد.

علت احتمالی. استافیلوکوکها، ویروسها، مایکوپلاسما سینوویه و یا سایر ارگانیزم‌ها باعث

---

۱) tibial metatarsal joint (hock joint) ۲) tibial dychondroplasia ۳) femoral head necrosis
۴) reovirus ۵) staph arthritis ۶) twisted legs ۷) osteoperosis
۸) caged layer fatigue ۹) synovitis

تولید این عارضه می گردند.

۱۰ ـ استخوانهای ترد و شکننده[۱]. تردی و شکنندگی استخوانها مربوط به استئوپروز است واز علائم آن فقدان فسفات کلسیم در قسمتهای قشری و مرکزی استخوانهای طویل می باشد.

علت احتمالی. کمبود ویتامین D، کلسیم و فسفر در جیره پرندگان گوشتی.

۱۱ ـ عفونتهای استخوانی[۲]. ضعف پاها و بدشکلی آنها از علائم این عارضه است.

علت احتمالی. عفونت باکتریائی.

التهاب جلدی ناحیه انتهای قسمت کمری

التهاب پوستی فوق اغلب در نواحی انتهای قسمت کمری یا ران پرندگان گوشتی دیده می شود. تورم پوستی بین پرها و یا فولیکولهای پرها شروع به رشد و توسعه می کند. این شرایط اغلب در سه هفته اول زندگی رخ داده و در مرغها بیش از خروسها دیده می شود. کاستن تراکم گله باعث کاهش موارد وقوع این عارضه می گردد و هر اقدامی که کشیده شدن پرهای پرندگان را کاهش دهد مفید خواهد بود. در مواردی که گله گوشتی را براساس سرعت رشد پرهایش تعیین جنسیت می کنند؛ پرهای خروسها کمتر بوده و در گلهٔ تعیین جنسیت شده موارد وقوع عارضه التهاب جلدی ناحیهٔ انتهای قسمت کمری خروسها بیش از مرغها خواهد بود.

۴۰ ـ ض. جدا کردن مرغها و خروسها در گله گوشتی

بعضی از تولید کنندگان جوجه‌های گوشتی بطور معمول در محل هچری اقدام به تعیین جنسیت جوجه‌ها می نمایند و هر جنس را به طور جداگانه پرورش می دهند. این برنامه دارای مزایا و معایبی است که ذیلاً توضیح داده می شود:

مزایا

۱ ـ این امکان بوجود می آید که براساس تقاضای بازار، طیور هر جنس راعرضه نمایند. جوجه خروسها زودتر از جوجه مرغها آماده عرضه به بازار می شوند و در هر دو جنس ۶۰ تا ۷۰ درصد پرندگان فاصله وزنی حدود ۱۱۴ گرم از یکدیگر خواهند داشت.

۲ ـ یکنواختی در وزن پرندگان بیشتر می شود، چون اگر خروسها را قبل از مرغها کشتار کنیم روند عملیات کشتارگاهی و عرضه به بازار بهتر انجام می گیرد.

۳ ـ این امکان بوجود می آید که از برنامه‌های غذائی متفاوت و یا مراحل غذائی مختلف بر روی جیره‌های مشابه برای هر کدام از گروههای مرغ وخروس استفاده شود که به این ترتیب هزینه دان کاسته خواهد شد.

---

۱) fragile bones　　۲) osteomyelitis

معایب

۱ ـ هزینه تعیین جنسیت به سایر هزینه‌ها افزوده خواهد شد. هزینه تعیین جنسیت از روی سرعت رشد پرها بیش از هزینهٔ تعیین جنسیت با توجه به رنگ خواهد بود.

۲ ـ تامین میزان کافی جوجه مرغ و خروس متناسب با درخواست پرورش دهندگان گله گوشتی نیز یکی از مشکلات می باشد. برای رفع این مشکل اغلب هچریها تعداد مساوی از جوجه مرغ و خروس را به خریداران عرضه می کنند.

۳ ـ به منظور جلب رضایت پرورش دهنده طیور، پیچیدگیهای بیشتری در قرارداد مقاطعه کاری پرورش گله گوشتی بوجود خواهد آمد.

۴ ـ برخی کشتارگاهها متقاضی دریافت طیور کوچک و یا بزرگ هستند. در صورتیکه جنسهای مختلف بطور جداگانه پرورش داده شوند این تقاضا در سن عرضه ممکن است متناسب با درخواست آن کشتارگاه نباشد.

۲۰ . ط. هزینه تولید گله گوشتی

هزینه تولید یک کیلوگرم مرغ و خروس زنده گوشتی بستگی به مجتمع پرورش طیور، فصل و کشوری دارد که تولید در آنجا صورت می گیرد. توان پرنده در تبدیل دان به گوشت دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است که در انجام صحیح آن، عوامل متعددی نقش دارند. تخمین هزینه‌های تولید مرغ و خروس گوشتی درجدول ۱۸ ـ ۲۰ بعنوان مثال ذکر گردیده است. همانگونه که جدول نشان می دهد ارقام مربوط به مناطقی است که در آن هزینه دان در حد متعادل و کیفیت تولید در حد بالاست.

جدول ۱۸ ـ ۲۰. تخمین هزینه‌ها برای تولید یک کیلوگرم مرغ وخروس زنده گوشتی.

موضوع	هزینه تولید یک کیلوگرم طیور زنده گوشتی با وزن متوسط ۱/۹ کیلوگرم
جوجه[۱]	۰/۱۰۸ دلار
دان[۲]	۰/۳۵۲ دلار
سهم پرورش دهنده برطبق قرارداد	۰/۱۲۱ دلار
خدمات	۰/۰۲۲ دلار
واکسن و درمان	۰/۰۲۲ دلار
پرنده گوشتی غیرقابل مصرف[۳]	۰/۰۱۱ دلار
جمع	۰/۶۳۶ دلار

(۱) ۰/۲۰ دلار با احتساب ۳% تلفات.

(۲) قیمت هرکیلو دان ۰/۱۹۸ دلار × ضریب تبدیل غذائی ۱/۷۶.

(۳) ۱/۳% طیور غیرقابل مصرف درنظر گرفته می شود.

۲۰ ـ ۵. نسبت وزن پرنده گوشتی به دان

از آنجائیکه دان بعنوان بالاترین هزینه در پرورش گله گوشتی به حساب می آید، از این رو اغلب اوقات این هزینه با ارزش واحد وزن پرنده در مرحلهٔ ارسال به بازار مقایسه می گردد. برای محاسبه می توان از فرمول ذیل استفاده نمود :

$$\text{نسبت وزن پرنده گوشتی به دان} = \frac{\text{ارزش یك کیلوگرم پرنده زنده}}{\text{ارزش یك کیلوگرم دان}}$$

این مقایسه‌ها معمولاً بطور ماهیانه و یا سالیانه انجام می گیرد.

۲۰ ـ ع. مسائل و مشکلات مرحله عرضه به بازار

حذف آب و دان پیش از گرفتن پرندگان برای عرضه به بازار

درست پیش از عرضه گله گوشتی به بازار باید دان را بنحوی حذف نمود که محتویات دستگاه گوارش به حداقل کاهش یابد و مسئله آلودگی سالمونلائی[۱] لاشه در کشتارگاه بوجود نیاید. ولی اجرای این برنامه باعث کاهش وزن زندهٔ پرنده می گردد و به اصطلاح می گویند پرندگان چروکیده شده‌اند. چروکیدگی لاشه قبل از آماده سازی آن برای عرضه به بازار احتمالاً در دو مرحله رخ می دهد :

۱ ـ در مجتمع پرورش طیور.

۲ ـ در فاصله انتقال گله از مجتمع پرورش به کشتارگاه. کل طول مدت این دو دوره باید بین ۹ ـ ۸ ساعت باشد.

تغذیه حریصانه طیور در مرحله قبل از برداشت دان از سالن را باید جلوگیری نمود. برای پیشگیری از کاهش وزن به علت حذف دان از سالن باید تا قبل از گرفتن طیور آب اضافی در اختیار آنها قرار داده شود. کاهش وزن پرندگان گوشتی زنده در زمان حذف دان و در مسیر حمل آنها تا کشتارگاه بستگی به درجه حرارت وعوامل محیطی دیگر دارد، ولی با این وجود مقادیر تقریبی ذیل قابل بررسی هستند :

مدت زمانی که گله در شرایط موجود بودن آب و محرومیت از دان در سالن نگهداری می شود به اضافه زمانی که در قفس حمل و نقل می ماند (ساعت)	درصد کاهش وزن
۳	۲
۶	۳
۹	۴
۱۲	۵
۱۵	۶

چون لاشه طیور در زمان آماده سازی و انجماد مقداری اضافه وزن کسب می نماید، بنابراین کاهش

---

۱) Salmonella

وزن حاصله لاشه آماده در اثر محرومیت غذائی قبل از کشتار حدود $\frac{1}{2}$ کاهش وزن واقعی می باشد.

پیشگیری از ضرب دیدگی طیور در مرحله ارسال به بازار

حفظ کیفیت طیور تا مرحله ارسال به خط کشتارگاه به اندازه پرورش صحیح طیور حائز اهمیت می باشد. برای گرفتن طیور از سالن و انتقال آنها به کشتارگاه باید دقت زیادی بعمل آید. برای انجام صحیح اینکار می توان پیشنهادات ذیل را به مورد اجرا گذاشت :

۱ ـ مصرف سنگریزه حداقل ۲ هفته قبل از کشتار حذف گردد.

۲ ـ گرفتن و بارگیری طیور در شب انجام شود.

۳ ـ حدود ۲ ساعت قبل از شروع بکار گروه تخلیهٔ طیور مصرف دان حذف گردد.

٤ ـ از ضربه دیدن طیور اجتناب شود.

بعضی‌ها معتقدند که ضرر ناشی از ضربه دیدن و در نتیجه کاهش کیفیت طیور در هنگام کشتار به اندازه خسارت ناشی از بیماریها است. مسلماً عارضه ضربه دیدن، صدمات اقتصادی بسیار شدیدی به صنعت مرغداری وارد مینماید و تاثرانگیز است که بدانیم عارضهٔ ضربه دیدن طیور اکثراً در اثر روش غلط گرفتن طیور و بارگیری آنها بوجود می آید.

نکاتی چند در مورد ضربه دیدن پرندگان. دلایل ضربه دیدن گله گوشتی به شرح ذیل می باشد :

۱ ـ مرغها آسانتر از خروسها ضربه می بینند. بطور معمول، تعداد مرغهای ضربه دیده حدود ۲ برابر خروسهای ضربه دیده است.

۲ ـ در هر کدام از جنسها، هر چه پرنده بزرگتر و مسن‌تر باشد، عارضهٔ ضربه پذیری شدیدتر است.

۳ ـ موارد ضرب دیدگی در مورد پرندگانی که در خلال فصول تابستان و پائیز پرورش می یابند حدود ۵۰ درصد بیشتر از پرندگانی است که در فصل زمستان و بهار پرورش داده می شوند.

٤ ـ در صورتیکه گله گوشتی در شدت نور ضعیف‌تری پرورش یابند، موارد وقوع ضرب دیدگی کمتر خواهد بود.

۵ ـ تراکم زیاد در دوران پرورش باعث افزایش درصد و شدت ضرب دیدگی می گردد.

٦ ـ استفاده از نور ضعیف در مرحله گرفتن پرندگان باعث کاهش موارد ضرب دیدگی خواهد شد.

۷ ـ اکثر ضربه دیدنها نتیجه حمل ونقل غلط پرندگان در ۲٤ ساعت قبل از کشتار روی می دهد.

۸ ـ روش حمل و نقل پرندگان در مراحل ارسال به بازار به اندازه تمام عوامل موثر بر ایجاد عارضه ضربه دیدن دارای اهمیت است.

چند پیشنهاد برای جلوگیری از ضربه دیدن پرندگان

۱ ـ سعی شود بستر مرطوب نگردد.

۲ ـ گاز آمونیاک کاهش و تهویه سالن افزایش داده شود.

۳ ـ فضای کافی در اختیار هر قطعه پرنده گذارده شود.

٤ ـ هنگام بارگیری، در انتقال و تخلیه طیور از قفس دقت بیشتری صورت گیرد.

۵ ـ از هیجان طیور در روز قبل از بارگیری اجتناب گردد زیرا هیجان باعث برخورد شدید طیور با آبخوری و دانخوری شده و موارد ضرب دیدگی افزایش می یابد.

۶ ـ کامیونها نباید تا قبل از تاریکی هوا به سالن مرغداری نزدیک شوند، زیرا سروصدای شدید کامیون در هنگام روشنایی روز باعث هیجان زدگی پرندگان خواهد شد.

۷ ـ به گروه تخلیهٔ طیور آموزش داده شود تا هنگام گرفتن طیور دقت بیشتری نمایند.

۸ ـ بعد از تاریکی هوا و درست قبل از آغاز گرفتن طیور، کل وسائل موجود در کف سالن باید از سالن خارج گردد.

۹ ـ هنگام بارگیری طیور از لامپ آبی یا قرمز ضعیف استفاده گردد.

۱۰ ـ افراد نباید در یک زمان تعداد زیادی از طیور را حمل نمایند، زیرا هرچه تعداد طیوری که حمل می کنند بیشتر باشد درصد عارضهٔ ضربه پذیری افزونتر خواهد شد.

۱۱ ـ طیور با دقت در قفس گذاشته شوند.

۱۲ ـ قفس ها بعد از بارگیری پرتاب نگردند.

۱۳ ـ کارگران هنگام تخلیه طیور از قفس باید دقت کافی داشته باشند.

۱۴ ـ ابتدا علل بروز ضرب دیدگی طیور بررسی گردد، سپس نسبت به تنظیم برنامه جهت جلوگیری از آن اقدام شود.

پرندگان گوشتی غیرقابل مصرف

اگرچه اکثر مرغ و خروسهای گوشتی تولیدی برای مصرف انسان مناسبند، معهذا بعضی نیز مصارف انسانی ندارند.

۱/۵ ـ ۱ درصد کل گله گوشتی کشتار شده در حین آماده سازی لاشه، غیرقابل مصرف تشخیص داده می شوند و این درصد در کشتارگاهها و مناطق جغرافیایی مختلف متفاوت است. خسارت ناشی از پرندگان غیرقابل مصرف در فصل زمستان حدود دو برابر فصل تابستان است، بنابراین نوسانات فصلی نیز وجود دارد. موضوع مهم دیگر این است که همیشه کل بدن یک پرنده غیرقابل مصرف نیست بلکه بیشتر اوقات قسمتی از لاشه مصرف انسانی ندارد. در این شرایط فقط آن قسمت از مصرف حذف می گردد بطور مثال می توان بال ضرب دیده را نام برد.

تنزل کیفیت لاشه در طی مراحل آماده سازی

هرگونه کاهشی در درجهٔ کیفیت گله گوشتی کشتار شده به تنزل کیفیت لاشه موسوم است. نیمی از تنزل کیفیت لاشه در اثر ضرب دیدگی ایجاد می گردد که حدود $\frac{1}{3}$ آنها نیز در ناحیه سینه بوجود می آید.

تاثیر سن و جنس بر مراحل آماده سازی

در جدول ۱۹ ـ ۲۰ نوسانات درصد پر، وزن مرغ شکم خالی و افزایش وزن در هنگام عبور از تونل انجماد در مورد مرغ وخروسهای گوشتی سنین و وزنهای مختلف نشان داده شده است. از جدول

مزبور چنین استنباط می گردد که :

۱ ـ هرچه پرندگان گوشتی سنگین‌تر باشند، درصد خون و پر کمتر خواهد بود.

۲ ـ در صورت تساوی وزن در هر دو جنس، درصد افت وزن لاشه بخاطر خون و پر در خروسها بیشتر است.

۳ ـ میزان افت وزن لاشه مرغهای شکم خالی بیشتر از خروسها است.

جدول ۱۹ ـ ۲۰. اثر سن و نوع جنس بر میزان افت وزن لاشه در مراحل کشتار.

سن به روز	وزن زنده (کیلوگرم)		کاهش خون و پر (درصد)		درصد وزن پرنده شکم خالی نسبت به وزن زنده[۱]		درصد افزایش وزن در تونل انجماد	
	خروسها	مرغها	خروسها	مرغها	خروسها	مرغها	خروسها	مرغها
۳۱	۱/۲۳	۱/۰۰	۱۲/۶	۱۳/۷	۶۶/۱	۶۴/۷	۸/۷	۹/۹
۳۴	۱/۵۰	۱/۲۳	۱۱/۹	۱۲/۰	۶۶/۶	۶۵/۷	۸/۴	۹/۳
۳۷	۱/۷۷	۱/۴۱	۱۱/۹	۱۲/۷	۶۷/۴	۶۵/۹	۸/۵	۹/۰
۴۱	۲/۰۹	۱/۶۳	۱۱/۱	۱۱/۹	۶۸/۲	۶۸/۰	۷/۶	۹/۰
۴۶	۲/۴۵	۱/۹۱	۱۱	۱۲/۱	۶۹/۷	۶۹/۷	۷/۴	۷/۹

(۱) بدون در نظر گرفتن سر، دل، جگر، سنگدان، پا و بال

مأخذ جدول : Orr, H.L., and E.T. Morgan, Canadian poultry Review, July 1968 (adjusted)

ملاك سوددهی مرغداری گوشتی، لاشه پرکنده است.

همانگونه که میزان لاشه پرکنده برای واحد کشتارگاه اهمیت دارد، برای تولید کننده گله گوشتی نیز دارای اهمیت حیاتی است. براساس نرخ فعلی مرغ و خروس گوشتی پرکنده، هر ۱٪ افزایش حاصله از پرنده پرکنده در کشتارگاه برابر است با :

۲۸ ـ ۲۵ عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

۱۵ ـ ۱۳ درصد بهبود در توانائی جوجه در آوری به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

کاهش مصرف ۱۱/۴ ـ ۹/۱ کیلوگرم دان به ازاء هر قطعه مرغ مادر.

بهبود ضریب تبدیل غذائی طیور گوشتی به میزان ۰/۰۵.

نسبت قطعات مختلف مرغ و خروس پرکنده

نوع جنس بر نسبت قطعات مختلف بدن یک مرغ یا خروس پرکنده تاثیر جزئی دارد. درصد این قطعات در جدول ۲۰ ـ ۲۰ نشان داده شده است.

جدول ۲۰ ـ ۲۰. قسمتهای مختلف بدن یك مرغ وخروس گوشتی آماده طبخ (به درصد لاشه).

موضوع	خروس	مرغ
وزن زنده (کیلوگرم)	۱/۸٤۰	۱/۵۰۰
قسمتها (درصد)		
سینه	۲۶/۶	۲۸/۳
ران	۱۷/۵	۱۷/۲
ماهیچه ساق پا	۱۶/۳	۱۵/۵
بال	۱۱/۷	۱۲/۱
گردن (بدون پوست)	۳/۸	۳/۵
قسمت انتهائی دم	۹/۶	۹/٤
قسمت قدامی دنده‌های سینه	۸/۹	۸/٤
قلب	۰/۶	۰/۶
جگر	۲/۶	۲/٤
سنگدان	۲/۶	۲/۷

مأخذ جدول: Hayse, P.L. and W.W.Marion 1973, Poultry Sci, 52,718.

۲۰ ـ غ. آمارگیری گله گوشتی

جمع آوری و حفظ آمار بعنوان بخشی از برنامهٔ مدیریتی پرورش گله گوشتی ضرورت دارد. بدون آمار دقیق ارزیابی اقتصادی گله‌های گوشتی مشکل بنظر می رسد. برای این منظور باید آمارهائی در دسترس باشد که بتوان با مقایسهٔ آنها نسبت به استاندارد، وضعیت گله را مشخص نمود. برای ارزیابی وضعیت گله‌های گوشتی سه نوع آمار وجود دارد:

۱ ـ آمارهائی که به پرورش گله مربوطند.

۲ ـ آمارهائی که به تنظیم قرارداد ارتباط دارند.

۳ ـ آمارهائیکه در تعیین سود و زیان گله نقش دارند.

در اکثر موارد برای ارزیابی بهتر آمارهای فوق از کامپیوتر استفاده می کنند.

۲۰ ـ ف. تولید نیمچه گوشتی[1]

نیمچه‌های گوشتی، پرندگان گوشتی بسیار کوچکی هستند که اغلب اوقات به نامهای تجارتی کورنیش گیم هن[2] و یا روک ـ کورنیش کراس[3] معروفند که هر دو اسم ظاهراً غلط هستند. وزن پرکنده نیمچه‌های گوشتی نباید بیشتر از ۰/۹ کیلوگرم باشد، در نتیجه هنگام ارسال به بازار وزن زنده آنها بین ۱/۱٤ ـ ۱/۰۲ کیلوگرم خواهد بود. وزن زنده دارای اهمیت بسیار زیادی است، از اینرو ۱ الی ۲ روز اختلاف در مدت نگهداری خسارت جبران ناپذیر به واحد کشتارگاه وارد می نماید. بطور طبیعی برای رسیدن به وزن دلخواه، بین ٤ هفته تا ٤ هفته و ۲ روز وقت نیاز خواهد بود.

---

۱) squab broiler ۲) Cornish Game Hens ۳) Rock - Cornish Cross

پرورش مداوم روی زمین بهتر از پرورش مداوم در قفس و یا پرورش مرکب در قفس و روی زمین است. در این شرایط معمولاً مرغها و خروسها بطور مجزا پرورش داده نمی شوند. نیمچه‌های گوشتی کشتار شده بصورت کاملاً شکم خالی و تازه یا لاشهٔ کامل منجمد بفروش می رسند.

۲۰ ـ ق. مدیریت گله روستر

در تعداد زیادی از کشورها، گله گوشتی تا وزنی معادل ۳/۶ ـ ۲/۷ کیلوگرم نگهداری می شوند که در این صورت به آنها روستر می گویند. باید توجه داشت تا بدلیل سنگینی وزن این پرندگان را با پرندگان پیر اشتباه نکنند. روسترها پرندگان جوانی هستند که درست مثل پرندگان گوشتی ولی در وزنی سنگین‌تر از آن پرورش داده می شوند. در واقع برنامه مدیریتی روستر تا وزن ۲ کیلوگرم مشابه پرورش گله گوشتی است و از آن به بعد باید در جیره غذائی و بعضی از برنامه‌های مدیریتی آن تغییراتی ایجاد گردد.

سن و وزن پرندگان روستر

از نظر اقتصادی لازمهٔ پرورش روستر، حداکثر رشد طی یک مدت کوتاه می باشد. بعضی از نژادهای گوشتی بخاطر رشد سریعشان جهت پرورش روستر مناسب‌اند، در حالیکه نژادهای دیگر دارای این خصوصیت نیستند. در اکثر موارد، بعضی از نژادهای گوشتی سریعاً به وزن پرندگان گوشتی می رسند، در حالیکه افزایش هفتگی رشدشان برای اندازه‌های بزرگتر مناسب نمی باشد. بنابراین باید توجه شود تا نژادهای انتخابی از نظر ژنتیکی دارای رشد کافی و در عین حال از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند. این طیور باید پرهای سفید داشته باشند و یا پرهای زیرین آنها سفید باشد.

جدول ۱۰ ـ ۲۰ نسبت افزایش رشد گله گوشتی تا مرحلهٔ روستر را نشان می دهد. همانطوریکه جدول فوق گویا است از سن ۷ هفتگی به بعد افزایش هفتگی وزن کاهش می یابد که این مسئله در پرورش روستر دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای است.

ضریب تبدیل غذائی گله روستر

همانگونه که در جداول ۱۰ ـ ۲۰ و ۱۱ ـ ۲۰ آمده است، دان مورد نیاز برای تولید یک واحد گوشت را ضریب تبدیل غذائی گویند. در بررسی اقتصادی پرورش روستر این ارقام دارای ارزش خاصی هستند، زیرا اساساً هرچه پرنده بزرگتر باشد، دان مورد نیاز برای تولید یک واحد گوشت نیز بیشتر خواهد شد. اگرچه برای تولید ٤۵٤ گرم مرغ و خروس گوشتی حدود ۰/۸٦ کیلوگرم دان مصرف می گردد، معهذا جهت تولید ٤۵٤ گرم روستر زنده معادل ۱/۰۹ کیلوگرم دان نیاز خواهد بود.

مرغ و خروس روستر

چون رشد خروس به مراتب سریعتر از مرغ می باشد مدت زمان لازم جهت رسیدن به وزن خروس روستر کمتر از مرغ روستر خواهد بود. خروسها تقریباً در سن ۹ هفتگی به وزن دلخواه می رسند در

حالیکه مدت زمان لازم برای رسیدن به وزن مورد نظر برای مرغها حدود ۱۱ هفته تعیین شده است. در اکثر موارد جوجه‌ها در سن یک روزگی تعیین جنسیت شده و به طور جدا از هم نگهداری می شوند. خروسها و یا مرغها را می توان در وزن گله گوشتی بفروش رسانیده و جنس دیگر را تا رسیدن به وزن روستر نگهداری کرد و گاهی اوقات نیز هر دو جنس بعنوان روستر به فروش می رسند.

در این شرایط خروسها به مراتب زودتر از مرغها به بازار عرضه می گردند. در صورتیکه درسن یک روزگی تعیین جنسیت انجام نشده و گله مخلوط پرورش داده شود، در مرحله ارسال به بازار، از نظر وزن اختلاف فاحشی بین آنها وجود خواهد داشت و همین امر باعث می شود تا مرغداران از اجراء چنین برنامه‌ای اجتناب ورزند. در جدول ۱۰ ـ ۲۰ توجه کنید.

مدیریت پرورش گله روستر

برای پرورش روستر می توان برنامهٔ پرورش گله گوشتی را با تغییراتی که در ذیل می آید ادامه داد:

۱ ـ نیاز به فضای بیشتری است. در جدول ٤ ـ ۲۰ میزان فضای مورد نیاز ذکر شده است. در صورتی که فضای کافی در اختیار پرندگان قرار داده نشود، رشد مناسب امکان پذیر نخواهد بود. اغلب اوقات بدون در نظر گرفتن فضای بیشتر تعدادی از پرندگان گوشتی را تا رسیدن به وزن روستر نگهداری می کنند، در این شرایط تعدادی از آنها را باید بعنوان پرندگان گوشتی بفروش رسانید تا فضای کافی برای پرورش بقیه تا رسیدن به وزن روستر فراهم گردد.

۲ ـ نیاز به دانخوری بیشتری است. از آنجائیکه روسترها دارای جثهٔ بزرگتری هستند، نیاز به دانخوری بیشتری نیز خواهند داشت. از سن ۷ هفتگی به بعد به ازاء هر قطعه روستر میزان ۱۰ سانتیمتر دانخوری مورد نیاز است. دانخوریها باید طوری باشند که پرندگان نتوانند روی آنها بروند.

۳ ـ نیاز به آبخوری بیشتری است. از سن ۷ هفتگی به بعد نیاز به آبخوری بیشتر خواهد بود (به جدول ۸ ـ ۲۰ توجه کنید).

٤ ـ نیاز به تهویهٔ بیشتری است. نظر به اینکه میزان تهویه مورد نیاز، به وزن پرندگان موجود در هر سالن بستگی دارد، از اینرو پیشنهادت ارائه شده در بخشهای قبلی می تواند به مورد اجرا گذاشته شود. در صورتیکه تراکم روستر بیش از حد باشد احتمالاً تهویه با اشکال مواجه خواهد شد. به جدول ۲ ـ ۲۰ توجه کنید.

۵ ـ مصرف دان کافی دارای اهمیت ویژه‌ای است. در طیور سنگین اشتها نقصان می یابد، بنابراین برای اینکه پرورش روستر از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد مصرف دان کافی دارای اهمیت زیادی است. تعدادی از تولید کنندگان برای ترغیب طیور جهت افزایش مصرف دان در طی شبانه روز به برنامهٔ نوری ۲۳ ساعته متوسل می شوند. به بخش ۲۰ ـ چ توجه کنید.

موارد وقوع عارضه پینهٔ سینه[1] در گله روستر زیاد است

یکی از اشکالات عمده پرورش روستر بالا بودن موارد وقوع عارضه پینهٔ سینه می باشد. ظاهراً پرندگان سنگین بیشتر از پرندگان سبک می نشینند و نیز تمایل به نشستن در خروسها بیش از مرغها است. بنابراین بروز عارضهٔ پینهٔ سینه بستگی به وزن بدن، نوع جنس و نوع موادی که استخوان سینهٔ پرندگان با آن در تماس است خواهد داشت. ضرر اقتصادی ناشی از عارضهٔ پینهٔ سینه در روستر فوق‌العاده زیاد است. در هنگام کشتار باید سینه برداشته شود که این امر باعث نقصان درجه کیفیت لاشه می گردد. در صورتی که روستر مبتلا به عارضهٔ پینهٔ سینه باشد، می توان لاشه را قطعه قطعه و تقسیم نمود. در این شرایط فقط سینه از نظر درجه کیفیت مطلوب نخواهد بود. با این وجود، روسترها بصورت لاشهٔ کامل بفروش می رسند، در نتیجه برداشت پینهٔ سینه در هنگام کشتار باعث نقصان کیفیت لاشه می گردد.

درمان عارضه پینهٔ سینه. در حال حاضر روشی برای حذف عارضهٔ پینهٔ سینه وجود ندارد، ولی باید سعی شود تا با پیروی از برنامه‌های صحیح مدیریتی عارضهٔ فوق به حداقل ممکن کاهش داده شود. برای کاهش عارضهٔ پینهٔ سینه روشهای ذیل پیشنهاد می گردد:

۱ـ استفاده از مرغ به جای خروس. با وجود اینکه دوران رشد مرغها جهت رسیدن به وزن روستر به مراتب بیشتر از خروسها می باشد، ولی معمولاً کاهش موارد وقوع عارضهٔ پینهٔ سینه جبران هزینه اضافی دوران پرورش طولانی‌تر را خواهد نمود.

۲ـ خشک نگه داشتن بستر. بستر مرطوب باعث افزایش موارد وقوع عارضهٔ پینهٔ سینه وهمچنین بزرگی اندازه آن می گردد.

۳ـ رسانیدن عمق بستر به ۱۰ سانتیمتر. در صورتیکه ضخامت بستر نازک وسخت باشد، بروز عارضهٔ پینهٔ سینه افزایش می یابد.

۴ـ مصرف دان بیشتر شود. بعلت ایستادن طیور درهنگام مصرف دان، تماس سینه با بستر کمتر خواهد شد.

۵ـ گاهی اوقات پرندگان وادار به حرکت شوند. وادار کردن پرنده به حرکت باعث می شود تا بجای نشستن حرکت داشته باشند.

۶ـ استفاده از دان مخصوص گله روستر.

۷ـ حذف وسایلی که پرندگان ممکن است تمایل به نشستن روی آنها را داشته باشند.

۲۰ـ ل. خروسهای اخته شده به طریق جراحی

اخته کردن یا عقیم نمودن خروسها به طریقه جراحی باعث تولید گوشت بی‌نظیری خواهد شد. ظاهراً گوشت آنها تردتر، آبدارتر و خوشمزه‌تر است.

---

۱) breast blisters

وزن خروسهای اخته شده

در صورتیکه خروسها به طریقهٔ جراحی اخته شوند می توانند به مراتب بیش از گلهٔ گوشتی و یا روستر رشد نمایند. اکثر آنها در سنین حدود ۲۴ ـ ۲۰ هفتگی به وزن زندهٔ ۶/۴ ـ ۵/۴ کیلوگرم می رسند که پس از کشتار، وزن پر کندهٔ آنها ۵/۴ ـ ۴/۱ کیلوگرم خواهد بود. و لاشهٔ آنها بصورت کامل به فروش می رسد. مرغداران معتقدند که رشد بالای خروسهای اخته شده موجب می شود تا با روستر قابل رقابت نبوده و در محدودهٔ وزنی خاصی قرار گیرند.

روش اخته کردن خروسها

ابتدا تعدادی جوجه خروس از نژادهائی که قابلیت رشد بالائی دارند انتخاب گردیده و پس از گذشت ۲/۵ هفته از سنشان یعنی در وزن حدود ۴۵۴ گرم اخته می شوند. برای اخته کردن، بین دنده‌های یک پهلوی جوجه خروس شکافی ایجاد نموده و هر دو بیضه را خارج می نمایند. در صورتیکه فقط یک بیضه برداشته شود، بیضهٔ دیگر به دو برابر میزان خود رشد نموده و به اندازهٔ دو بیضه هورمون تستوسترون ترشح می نماید و در نتیجه از خروسهای فوق نتایج خروسهای اخته شده حاصل نمی گردد.

مدیریت پرورش خروسهای اخته شده

روش نگهداری خروسهای اخته شدهٔ جوان تا سن ۸ هفتگی مشابه روش نگهداری پرندگان گوشتی است، پس از آن همانگونه که در جدول ۲۱ ـ ۲۰ آمده نیاز به فضای بیشتری خواهند داشت.

جدول ۲۱ ـ ۲۰. میزان فضا، آبخوری، و دانخوری مورد نیاز خروسهای اخته شده.

سن به هفته	میزان مورد نیاز به ازاء هر پرنده		
	فضا (مترمربع)	آبخوری (سانتیمتر)	دانخوری (سانتیمتر)
۱۱ ـ ۸	۰/۱۹	۲/۸	۷/۶
۱۵ ـ ۱۲	۰/۲۸	۳/۸	۱۲/۷
۱۶ هفتگی به بعد	۰/۳۷	۶/۳	۱۷/۸

در طی پرورش خروسهای اخته شده مشکلاتی به شرح ذیل بروز می نماید :

خروسهای اخته شده بطور ناقص. در حین عمل اخته کردن ممکن است تعدادی از آنها بطور کامل انجام نشود، از اینرو قسمتی از بیضه باقی مانده و می تواند هورمونهای لازم را ترشح نموده و به حالت خروس در آید.

خروسهای پُف کرده. پس از انجام عمل اخته کردن، جای عمل تعدادی از خروسها بعلت آلودگی میکروبی زیر جلدی پف می کند. بنابراین بهتر است مدتی بعد از اخته کردن خروسهای اخته شده رابررسی کرده و در صورت لزوم برای خروج هوا در ناحیهٔ پف کرده سوراخ کوچکی ایجاد نمود.

مشکلات پا. خروسهای اخته شده تمایل جنسی خود را از دست داده و بسیار آرام می شوند. بیشتر تمایل دارند بجای ایستادن، بنشینند و در نتیجه مشکلات پا بروز می نماید. هنگامیکه مسن‌تر شوند فقط با حرکت در بین آنها می توان آنها را وادار به حرکت نمود. پاشیدن جو برروی بستر می تواند به تحرک آنها کمک نماید.

عارضهٔ پینهٔ سینه. در خروسهای اخته شده بدلیل تمایل زیاد آنها به نشستن، عارضهٔ پینهٔ سینه به وفور یافت می شود. از آنجائیکه لاشهٔ آنها بصورت کامل به فروش می رسد در نتیجه این عارضه موجب پائین آمدن کیفیت لاشه خواهد شد. برای کاستن این عارضه، بهتر است از بستر خشک با عمق زیاد استفاده گردد. هر وسیله‌ای که باعث نشستن خروسهای اخته شده بر روی آنها می شود باید از سالن خارج گردد. هرگز نباید خروسهای اخته شده را بر روی بستر توری و یا بستر نرده‌ای پرورش داد.

میزان نور مورد نیاز در پرورش خروسهای اخته شده. خروسهای اخته شده‌ای که در نور دائم ۲۴ ساعته پرورش می یابند دارای جناغهای خمیدهٔ کمتر، رشد سریعتر، و ضریب تبدیل غذائی بهتر خواهند بود و در مرحلهٔ ارسال به بازار، درصد لاشه‌های درجه A آنان بسیار بالا است.

تغذیهٔ خروسهای اخته شده

رشد خروسهای اخته شده نسبت به خروسهای اخته نشده کُندتر بوده و در نتیجه رشد نهائی آنها بالاتر خواهد بود. در صورتیکه رشد سریع باشد چربی لاشه افزایش یافته در نتیجه کیفیت لاشهٔ خروسهای اخته شده پائین خواهد آمد. به بخش ۳۳ ـ ز راجع به بحث در زمینهٔ برنامه‌های تغذیه توجه کنید.

۲۱

ژنتیک طیور

ژنتیک علمی است که به مطالعه در مورد توارث می پردازد. توارث همانند یک دستگاه همانندسازی است که منجر به تولید نوزادانی مشابه با والدین می گردد و این مسئله اساس علم ژنتیک می باشد. اگرچه فرزندان از بعضی جهات مشابه والدین خواهند بود، ولی از بعضی جهات هم چنین نیست. متخصصین علم ژنتیک همواره در جهت تسلط هرچه بیشتر بر این خصوصیات کار می کنند تا از این طریق در بهبود سویه‌های طیور و تولید لاینهای جدید توفیق یابند. در موارد متعددی مسائل ژنتیک آنچنان توسعه یافته که برروی طبیعت و رفتار طیور و گله‌های آنها نیز کار می کند. بعضی مسائل مانند توزیع جمعیت، کنترل فیزیکی پتانسیل ژنتیکی، هورمونها، مدیریت، فیزیولوژی و موارد متعدد دیگر در پرورش طیورمورد مطالعه قرار دارند.

۲۱ ـ الف. سلول

سلول اساس ساختمانی بدن موجودات زنده را تشکیل می دهد. بعضی موجودات زنده از یک سلول تشکیل شده‌اند، در صورتیکه اغلب موجودات دیگر از میلیونها سلول تشکیل گردیده‌اند. نه تنها تعداد سلولها مختلف است بلکه اندازه آنها نیز از یک سلول کوچک و میکروسکوپی (که در اغلب موارد چنین است) تا یک سلول بزرگ (همانند آنچه در زرده تخم مرغ می بینیم) متفاوت می باشد.

اجزاء سلول

هر سلول از سه قسمت تشکیل شده است.

۱ ـ **دیواره سلولی.** این قسمت محتویات داخلی سلول را در کنار هم نگه می دارد و از اختلاط محتویات سلولهای مختلف با هم جلوگیری می کند.

۲ ـ **سیتوپلاسم.** وقتی یک سلول برای مشاهده میکروسکوپی رنگ آمیزی می شود، در بخش داخلی آن و در اطراف هسته یک قسمت روشن تحت عنوان سیتوپلاسم مشاهده می گردد.

۳ ـ **هسته.** ناحیه‌ای از سلول است که در رنگ آمیزی رنگ تیره به خود می گیرد و وجودش برای انجام اعمال مختلف سلولی اساسی است، همچنین عوامل ارثی را در خود نگهداری می کند.

انواع سلولها

سلولهای بدن طبور براساس نوع عملی که انجام می دهند به دودسته تقسیم می شوند :

۱ ـ سلولهای پیکری[1]. اینها سلولهائی هستند که بافتهای مختلف را تشکیل می دهند و با سلولهای جنسی فرق می کنند.

۲ ـ سلولهای جنسی[2]. این سلولها برای بقای نسل اختصاص یافته‌اند. سلولهای پیکری نمی توانند نوزاد جدیدی تولید کنند. هر نوزاد باید از ترکیب یک سلول جنسی ماده با یک سلول جنسی نر تشکیل گردد و با ترکیب سلولهای جنسی نر و ماده بقای نسل تضمین می گردد.

۲۱ ـ ب. کروموزومها[3] و ژنها[4]

در داخل هسته سلول، ساختمانهایی شبیه چوب کبریت دیده می شوند که کروموزوم نام گرفته‌اند. تعداد آنها براساس نوع گونه از دو عدد (در بعضی از موجودات پست) تا دهها عدد (در موجودات عالی‌تر) متفاوت است. همچنین ثابت شده است که تعداد کروموزومها در نسلهای متوالی یکسان می باشد. کروموزومها در رنگ آمیزی تیره رنگ می گردند و در اغلب موارد به راحتی زیر میکروسکوپ قابل مشاهده می باشند.

تعداد کروموزومهای ماکیان. کروموزومهای مرغ و خروس کوچک بوده و شکلها و اندازه‌های متفاوت دارند. شمارش کروموزومها در داخل سلولها مشکل بوده و این مسئله بخصوص در مورد ماکیان مشکل‌تر است. مشخص شده که در هسته سلولهای پیکری طیور ۵ یا ۶ جفت کروموزوم بزرگ و ۳۳ جفت کروموزوم کوچک وجود دارد، ولی هنوز مشخص نشده که آیا تمام اینها حامل ژن هستند یا خیر.

کروموزومها بصورت جفت هستند. در سلولهای در حال استراحت بدن[5] (یا سلولهای غیرفعال) کروموزومها بطور طبیعی به شکل جفت جفت دیده می شوند و هر دو عضو یک جفت کروموزوم از نظر شکل، اندازه، قطر و طول کاملاً مشابه هم می باشند. در مرحله خاصی از تقسیم سلولی اعضای هر جفت کروموزومی با هم در مرکز هسته سلولی در یک ردیف قرار می گیرند که در این حالت ممکن است به راحتی بتوان جفتهای کروموزومی را با میکروسکوپ مشاهده نمود. در مواقعی که تقسیم سلولی انجام نمی شود جفتهای کروموزومی از هم جدا بوده و هر عضو یک جفت کروموزومی ممکن است به تنهائی و یا بطور اتفاقی در کنار کروموزومهائی از جفتهای دیگر قرار گیرد.

انواع کروموزومها. دو نوع کروموزوم وجود دارد که حداقل در بخشی از اعمالشان با هم فرق دارند :

۱ ـ اتوزومها[6]. به غیر از یک جفت از کروموزومهای داخل سلول تمام کروموزومها را اتوزوم می نامند.

۲ ـ کروموزومهای جنسی. در سلولهای پیکری یک جفت کروموزوم در بخشی از خود با اتوزومها

---

۱) somatic cells ۲) sex cells ۳) chromosomes ۴) genes ۵) resting body cell
۶) autosomes

تفاوت نشان می دهند. این جفت کروموزوم را کروموزومهای جنسی می نامند که در تعیین جنسیت افراد نقش دارند.

ژنها

در داخل کروموزومها واحدهای خاصی از مواد که مسئول انتقال صفات ارثی هستند موجود می باشند و اینها باعث بوجود آمدن تفاوت بین اندامهای مختلف یک فرد و اختلافات یک گونه می گردند. این واحدها را ژن می نامند. در صورتیکه رنگ آمیزی سلول بنحو صحیحی انجام شود، ممکن است خیلی از ژنها را بتوان با میکروسکوپهای خیلی قوی مشاهده کرد. ژنها ساختمانهایی صفحه‌ای شکل و یا نواری شکل هستند که در داخل کروموزومها قرار می گیرند. ژنها از موادی شیمیایی تشکیل یافته‌اند که واکنشهای خاصی را بوجود می آورند و باعث می شوند سلولها ماهیتی متفاوت از یکدیگر داشته باشند و بخشهای مختلف بدن را تشکیل دهند و همچنین در قسمتهای مختلف بدن پتانسیلهای فیزیولوژیک متفاوتی ازخود بروز نمایند.

محل ژنها در داخل کروموزوم. در هر عضو ازجفتهای کروموزومی ژنهای مشابهی قرار دارند. بعلاوه هر ژن خاص همیشه در محل ثابتی از کروموزوم قرار خواهد گرفت، بنابراین وقتی دو کروموزوم الل[1] را در یک سلول در نظر گیریم ژنهای خاصی در یک کروموزوم دقیقاً در نقطه مقابل ژنهائی مشابه از کروموزوم دیگر همان جفت قرار خواهند گرفت.

خصوصیات ژنی. هر ژن مسئول یک خصوصیت فیزیکی یا فیزیولوژیکی است. برای مثال یک ژن بر روی یکی از اتوزومها مسئول تولید تاج گل سرخی در طیور است. این ژن همیشه در کروموزومهای مشابه در محل خاصی ازکروموزوم قرار دارد. با پیشرفت علم ژنتیک، متخصصین محل استقرار ژنهای مسئول خیلی از خصوصیات ژنتیکی را یافته‌اند. تصاویری از محل استقرار ژنها در کروموزومها وجود دارد که نقشه یا طرحهای ژنی نامیده می شوند. با روشن شدن مطالبی بیشتر در این زمینه، بر وسعت طرحهای ژنی نیز همواره افزوده می گردد.

DNA و RNA

ژنها واحدهائی هستند که در انتقال صفات ارثی نقش دارند. ساختمانهای مولکولی ژنها تعیین کنندهٔ شکل عمل آنها می باشد. مواد تشکیل دهندهٔ ژنها عبارتند از: الف ـ اسید دزوکسی ریبونوکلئیک (DNA) که ماده‌ای شیمیایی و با وزن مولکولی زیاد بوده و با اتصالات منفرد به هم متصل می شوند. ساختمان اینها از واحدهای تکراری مواد آلی اصلی (گوانین[2]، سیتوسین[3]، تیمین[4] و آدنین[5]) تشکیل شده که به اسیدفسفریک و یک قند پنج کربنی اتصال یافته‌اند. ساختمان خاص مولکول DNA رنگ آبی می گیرد که از ترکیبات شیمیایی دیگر نظیر اسید ریبونوکلئیک (RNA) متمایز می گردد. مولکول DNA تعیین کننده طرحی است که براساس آن پروتئینها و آنزیمهای سلولی تولید

---

۱) allelomorphic ۲) guanine ۳) cytosine ۴) thymine ۵) adenine

می گردند. مولکولهای DNA در انواع حیوانات و یا طیور اختلافات متعددی دارند که این اختلافات در هرگونه غیرقابل شمارش می باشد. DNA ماده حقیقی توارث در سلول می باشد.

۲۱ ـ پ. رفتار ژنها[۱]

حفظ تعداد کروموزوم در سلولهای پیکری

توانائی سلولهای پیکری در تقسیم شدن و تشکیل دو سلول جدید از وقایع طبیعی جالب است. پس از آن این سلولها رشد کرده و مواد سلولی در آنها تمایز می یابند. بعلاوه هر سلول دختر کاملاً از نظر تعداد کروموزوم شبیه سلول اولیه است و به این ترتیب ارتباط اساسی بین آنها حفظ می شود. چگونگی انجام این تقسیم جالب است. کمی قبل از تقسیم سلول اولیه، تعداد کروموزوم دو برابر می شود و به این ترتیب هر جفت کروموزوم تبدیل به چهار کروموزوم مشابه می شوند که به آن تتراد[۲] می گویند. وقتی سلول تقسیم می شود هر سلول دختر در تقسیمات متوالی تعداد کروموزومی مشابه سلول اولیه خود دریافت خواهد کرد. در جنسهای نر وماده سلولهای خاصی تولید می شوند که اسپرماتوزئید و تخمک هستند. در هنگام تشکیل این نوع سلولها، کروموزومها پیش از تقسیم همانند آنچه در سلولهای پیکری رخ می دهد مضاعف نخواهند شد و هر عضو از یک جفت کروموزوم مشابه به یک سلول جدید که گامت[۳] نام دارد خواهد رفت. بنابراین سلولهای تخمک و یا اسپرم فقط نیمی از تعداد کروموزومهای سلولهای پیکری را دارا بوده و همیشه یکی از اعضاء جفت کروموزومی در هسته آنها حضور خواهند داشت. این پدیده را تقسیم سلولی با کاهش کروموزومی[۴] می نامند. از اتحاد سلولهای تخمک و اسپرم سلول جدیدی بوجود می آید که تعداد کروموزومهای آن کامل بوده و زیگوت[۵] نامیده می شود. نیمی از کروموزومهای زیگوت از پدر و نیم دیگر از طرف مادر دریافت شده است و به این ترتیب هر دو عضو جفت کروموزومی را دارد و نسل تداوم می یابد.

ژنهای غالب[۶] و مغلوب[۷]

همانطور که قبلاً اشاره شد ژن خاصی مسئول تولید تاج گل سرخی است و محل خاصی نیز بر روی یک کروموزوم اتوزوم دارد. ژنها همیشه در طی گذشت قرون ثابت باقی نمی مانند و ژنهای امروزی نیز ثابت نیستند. مواد مسئول بروز صفات ظاهری، موادی شیمیایی هستند. بعضی از صفات در شرایط طبیعی بندرت امکان بروز می یابند، مثلاً ممکن است در طی چندین قرن یک بار بارز شوند. ظهور بعضی از صفات غیرمعمول نشانه تغییر در مواد ژنی است و مواد ژنی جدیدی در فرد جدید شکل گرفته‌اند. این تغییرات را موتاسیون[۸] می نامند که به معنی تغییرات ناگهانی است. اگرچه معمولاً طبیعت باعث بروز موتاسیون و تشکیل یک چهرهٔ جدید و گاهی گونه‌های جدید خواهد شد، ولی در بعضی

---

۱) gene behavior ۲) tetrad ۳) gamete ۴) reduction division ۵) zygote
۶) dominant genes ۷) recessive genes ۸) mutation

موجودات به روشهای مصنوعی نیز مانند استفاده از اشعه ایکس و غیره می توان موتاسیون ایجاد کرد. خیلی از موتاسیونهای طبیعی باعث ایجاد تغییرات جزئی در افراد خاص خواهند شد، ولی بعضی دیگر اثرات شدیدی می گذارند که در این صورت تمام ساختمان ژنی تغییر می یابد. یک چنین موردی را در رابطه با تاج گل سرخی می توان یافت. در این مورد ژن براثر موتاسیون تغییر یافته و باعث تولید تاج ساده شده است، بنابراین اکنون ژنی در محل خاص روی کروموزوم هست که مولد تاج گل سرخی است و ژن دیگری هم وجود دارد که مولد تاج ساده می باشد. این ژنها را الل یا اللومورفیک می نامند. از قرنها پیش که موتاسیون رخ می داده است، تنها تعداد معدودی از طیور ژنهای تاج گلسرخی و تاج ساده را به تنهائی به همراه داشته‌اند و اکثر طیور حامل هر دو ژن با هم بوده‌اند. ولی امروزه اینکه هر دو ژن مربوط به یک صفت همراه هم در یک پرنده باشند را مطلوب نمی دانند. صنعت جدید پرورش طیور، از طریق روندهای انتخاب ژنتیکی و تست آنها می تواند یک ژن نامطلوب را حذف نموده و لاینها را بنحوی توسعه دهد که یا از نظر تاج ساده و یا از لحاظ تاج گل سرخی خالص باشند.

غالب. وقتی یک پرنده هر دو ژن تاج گل سرخی و تاج ساده را داشته باشد، تاج پرنده گل سرخی خواهد بود. بنابراین ژن تاج گل سرخی نسبت به ژن تاج ساده غالب است و به این ترتیب صفت تاج گل سرخی فرصت ظهور می یابد.

مغلوب. ژن تاج ساده را نسبت به ژن تاج گل سرخی مغلوب می نامند و ژن تاج گل سرخی نسبت به ژن تاج ساده غالب است.

بعضی از ژنهای غالب و ژنهای اللومورفیک مغلوب آنها. جفت ژنهای متعددی توسط متخصصین ژنتیک کشف گردیده و غالب یا مغلوب بودن آنها را نیز تعیین کرده‌اند که بعضی از آنها ذیلاً ذکر می شوند:

خصوصیت	غالبیت
تاج گل سرخی	غالب برتاج ساده
رنگ پر مخطط (راه راه)	غالب بررنگ پرغیرمخطط
پر نقره‌ای	غالب برپر طلائی
پردر آوری کند	غالب بر پردرآوری سریع
کرچی	غالب برعدم کرچی
پوست سفید	غالب برپوست زرد
ساق پای پردار	غالب بر ساق پاهای بدون پر

ارتباط فنوتیپ[1] و ژنوتیپ[2]

همانگونه که از مطالب ذکر شده بر می آید تمام طیور با تاج گل سرخی کاملاً مشابه یکدیگر

---

۱) phenotype ۲) genotype

نیستند. بعضی می توانند از این نظر خالص باشند، یعنی هر دو ژن مشابه از این صفت را داشته باشند و بعضی دیگر از این نظر ناخالص هستند، یعنی یکی از ژنها مربوط به صفت تاج گل سرخی بوده ودیگری مربوط به صفت تاج ساده باشد. وقتی یک پرنده دارای تاج گلسرخی است، گلسرخی بودن تاج فنوتیپ آن به حساب می آید و ژن مولد این صفت را ژنوتیپ او گویند.

ژنوتیپ هموزیگوس[1]. وقتی دو ژن در یک جفت کروموزوم مشابه هم باشند، یا تاج گل سرخی و یا تاج ساده، ژنوتیپ را هموزیگوس (مشابه) می نامند. بنابراین یک پرندهٔ هموزیگوس برای صفت تاج گل سرخی و نیز یک پرندهٔ هموزیگوس در رابطه با تاج ساده خواهیم داشت. همچنین وقتی که ژنهای فرد هموزیگوس هر دو غالب باشند هموزیگوسی غالب و وقتی ژنهای فرد هموزیگوس هر دو مغلوب باشند هموزیگوسی مغلوب خواهیم داشت.

ژنوتیپ هتروزیگوس[2]. وقتی یک عضو از جفت کروموزوم حاوی ژن تاج گل سرخی و کروموزوم دیگر حامل ژن تاج ساده باشد ژنوتیپ را هتروزیگوس (نامشابه) می نامند.

علائم اختصاری ژنتیکی

معمولاً متخصصین علم ژنتیک بجای نوشتن شرح کامل هر ژن (مثلاً تاج گل سرخی و یا تاج ساده) از علائم اختصاری استفاده می کنند. علامت اختصاری برای ژن غالب تاج گل سرخی R است، همچنین الل آن یعنی ژن مغلوب تاج ساده را به r نمایش می دهند. این روش برای بیان تمام حالتهای اللومورفیک استفاده می شود. بعضی از علائم بیان کننده فنوتیپ و ژنوتیپ تاج گل سرخی و تاج ساده ذیلاً نشان داده شده است:

نوع پرنده	علائم اختصاری	ژنوتیپ	فنوتیپ
پرنده با ژنوتیپ هموزیگوس غالب تاج گل سرخی (خالص)	RR	هموزیگوس تاج گل سرخی	تاج گل سرخی
پرنده با ژنوتیپ هموزیگوس مغلوب تاج ساده (خالص)	rr	هموزیگوس تاج ساده	تاج ساده
پرنده با ژنوتیپ هتروزیگوس تاج گل سرخی	Rr	هتروزیگوس تاج گل سرخی	تاج گل سرخی

۲۱ ـ ت. بررسی توارث یك جفت صفت

یک پرنده ممکن است از نظر تاج گل سرخی خالص باشد، RR، و همچنین پرنده دیگری ممکن است از نظر تاج ساده خالص باشد، rr، هرگاه اینها را بطور جداگانه بنحوی پرورش دهیم که هر کدام فقط با طیور مشابه خودشان آمیخته گردند، برای تولید اللهای متفاوت در مورد این ژنها شانسی نخواهیم

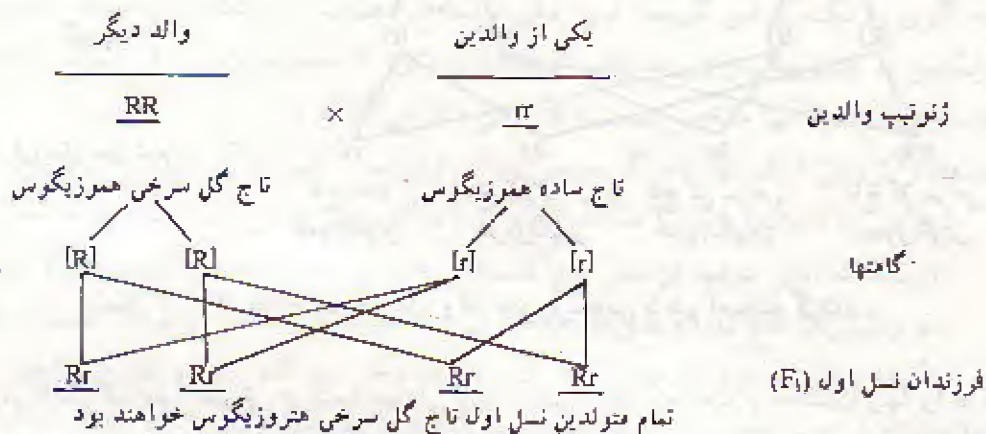
---

۱) homozygous genotype ۲) heterozygous genotype

داشت. ولی اگر یک خروس با تاج گل سرخی هموزیگوس را با یک مرغ با تاج ساده هموزیگوس آمیزش دهیم چه رخ خواهد داد؟ شکل ۱ ـ ۲۱ توارث ژنی و ژنهای جدید تشکیل شده در این روند را نشان می دهد.

توضیح. یک والد با تاج گل سرخی هموزیگوس RR، دو گامت مشابه [R] و [R] را تولید می کند. والد دیگر با تاج ساده هموزیگوس rr نیز دو گامت مشابه [r] و [r] را تولید می کند. هر کدام از گامتهای نر برای آمیخته شدن با هر یک از گامتهای ماده شانسی مساوی خواهند داشت و در F_1 (نسل اول) چهار ترکیب ژنی Rr, Rr, Rr, Rr بوجود می آید. تمام اینها مشابه هم هستند، ازنظر ژنوتیپی تاج گل سرخی هتروزیگوس و از نظر فنوتیپی همه تاج گل سرخی هستند.

توجه. ژن تاج گل سرخی و الل آن ژن تاج ساده هر دو بر روی یک اتوزوم قرار دارند و بر روی کروموزومهای جنسی نیستند، بنابراین صفت وابسته به جنس نیست.



شکل ۱ ـ ۲۱. توارث یك جفت صفت.

غالبیت کامل

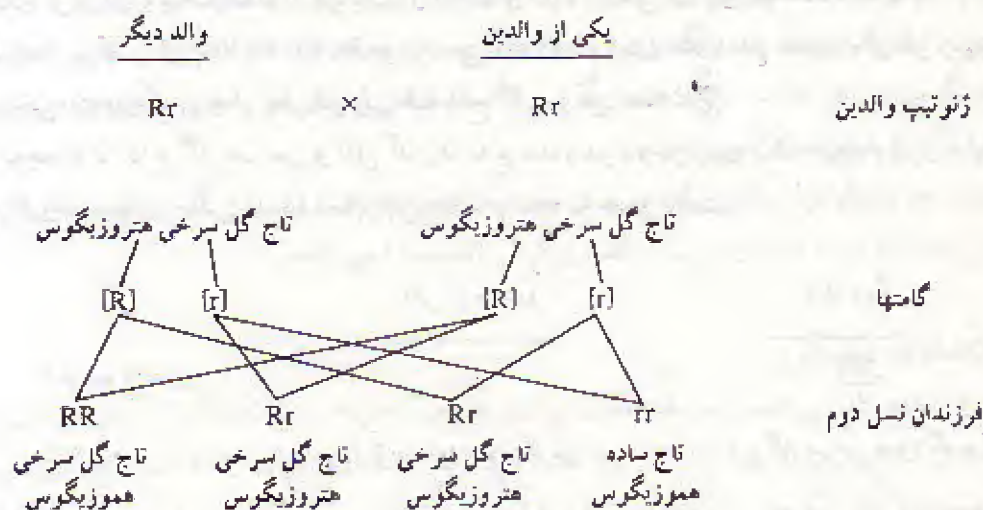
در مورد صفات تاج گل سرخی و تاج ساده، ژن تاج گل سرخی کاملاً غالب است واین باعث می شود که در هتروزیگوتهای Rr فنوتیپ تاج گل سرخی داشته باشیم و این فنوتیپی است که از نظر ظاهری هیچ تفاوتی با فنوتیپ افراد با ژنوتیپ RR ندارد.

آمیزش دو والد هتروزیگوس

اگر دو فرد با تاج گل سرخی هتروزیگوس Rr (همانند افراد نسل اول در شکل ۱ ـ ۲۱) با هم آمیخته شوند، توارث آنها همانند نگارهٔ ۲ ـ ۲۱ خواهد بود.

توضیح. پرنده با ژنوتیپ تاج گل سرخی هتروزیگوس دو نوع گامت [R] و [r]، را به تعداد یکسان تولید می کند. هر گامت از هر جنس شانسی مساوی برای شرکت در نسل دوم F_2 خواهد داشت (توجه : ترکیب rR را همیشه طوری می نویسند که ژن غالب ابتدا ذکر شود یعنی Rr).

نسبتهای F_2. متولدین نسل دوم (F_2) در شکل ۲ ـ ۲۱ را به دو طریق می توان بررسی کرد :
نسبت فنوتیپی. سه تاج گل سرخی به یک تاج ساده.
نسبت ژنوتیپی. یک تاج گل سرخی هموزیگوس RR، دو تاج گل سرخی هتروزیگوس Rr و یک تاج ساده هموزیگوس rr.



شکل ۲ ـ ۲۱. توارث، وقتی دو والد هتروزیگوس با هم آمیخته گردند.

روش دیگر نمایش آمیزش. ترکیب جدولی ژنها روشی است که اختلاط مختلف ژنها را به هنگام آمیزش والدین بهتر نمایش می دهد (شکل ۳ ـ ۲۱).

گامتهای نر

	[R]	[r]
گامتهای [R]	RR	Rr
ماده [r]	Rr	rr

شکل ۳ ـ ۲۱. ترکیب ژنتیکی جدولی F1.

توضیح : در شکل ۲ ـ ۲۱ گامتهای تشکیل شده از هر جنس عبارتند از : [R] و [r]. در شکل ۳ ـ ۲۱ گامتهای نر [R] و [r] بالای هر ستون جدول و گامتهای ماده در پهلوی چپ جدول قرار گرفته‌اند (توجه : گامتهای نر وماده همواره باید در همین مکانها باشند). برای نمایش اختلاطهای متعدد وترکیب ژنوتیپی افراد F2 نیز به راحتی می توان از روش جدول استفاده کرد.

آمیزش افراد هتروزیگوس و هموزیگوس مغلوب

در شکل ٤ ـ ٢١ ژنوتیپ تاج حاصل از آمیزش یک پرنده با تاج گل سرخی هتروزیگوس، Rr با یک پرنده با تاج ساده هموزیگوس، rr، نشان داده شده است.

توضیح. پرنده با تاج گل سرخی هتروزیگوس دو نوع گامت [R] و [r] و پرنده با تاج ساده هموزیگوس نیز دو گامت [r] و [r] تولید می کند. ترکیب گامتها در فرزندان حاصل از این آمیزش، نسبتهای زیر را نشان می دهد:

نسبت فنوتیپی: ۱ تاج گل سرخی، ۱ تاج ساده.

نسبت ژنوتیپی: ۱ تاج گل سرخی هتروزیگوس Rr، ۱ تاج ساده هموزیگوس rr.

بک کراس [1]. وقتی یک فرد F1 با یکی ازوالدین هموزیگوس (مغلوب) آمیخته گردد، این آمیخته گری را بک کراس گویند. این روش توسط متخصصین ژنتیک برای تست خالص بودن (هموزیگوس یا هتروزیگوس) پرندههائی استفاده می شود که خصوصیاتی را در فنوتیپ خود بروز می دهند، ولی ژنوتیپ آنها مشخص نیست، ذیلاً مثالی ذکر می گردد:

مسئله: گروهی از مرغها تاج گل سرخی دارند، ولی نمی دانیم که این فنوتیپ نتیجهٔ یک ژنوتیپ خالص یا ناخالص است (همهٔ سویههای با تاج گلسرخی خالص نیستند). برای مشخص کردن اینکه کدامین مرغها از نظر تاج گلسرخی خالص هستند (هموزیگوس RR) آنها را با خروسهای با تاج ساده (هموزیگوس مغلوب rr) آمیزش می دهیم. مرغها در قفسهای جداگانه نگهداری می شوند و جوجههای هر کدام در مکانهائی جداگانه از تخم خارج خواهند شد.

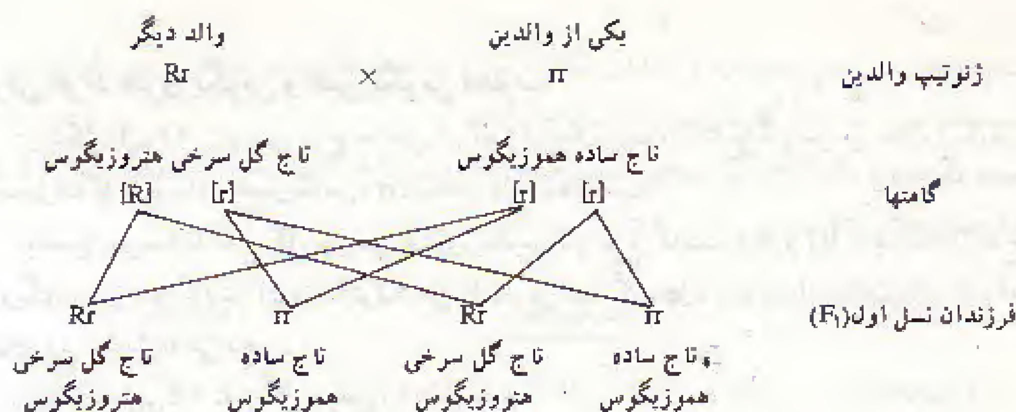
حل مسئله. در مسئله فوق دو گروه مرغ مادر با تاج گل سرخی ممکن است وجود داشته باشند، RR و Rr که اولی خالص است و دومی ناخالص می باشد. وقتی مرغهای RR با خروسهای rr آمیخته گردند، متولدین تاج گل سرخی خواهند داشت و هتروزیگوس Rr می باشند. ولی اگر مرغها Rr باشند و با خروسهای rr آمیخته گردند، نیمی از متولدین تاج گل سرخی دارند، Rr، ونیم دیگر با تاج ساده خواهند بود، rr. این گروه از مرغهای مادر باید حذف شوند، چون از نظر تاج گل سرخی خالص نیستند.

۲۱ ـ ث. توارث دو جفت صفت

ژن پیکری دیگری که شناخته شده، ژن مولد پرهای سیاه است که علامت اختصاری آن B و ژن مغلوب آن b مسئول تولید پرسفید می باشد. الگوی توارثی این ژنها دقیقاً مشابه همان است که در مورد تاجهای گل سرخی و ساده توضیح داده شد و بهرحال ژنهای B و b بر روی یک جفت کروموزوم پیکری، به غیر از آنهائی که مربوط به ژنهای R و r بودند، قرار دارند.

---

[1]) backcross



شکل ۴ ـ ۲۱. توارث، در آمیزش پرندهٔ با تاج گل سرخی هتروزیگوس و پرنده با تاج ساده هموزیگوس.

ژنها بطور انفرادی بررسی می شوند

دیدیم که وقتی پرندگان RR با پرندگان rr آمیخته گردند چه اتفاق می افتد. اگر ما فقط ژنهای مربوطه به پرندگان BB (سیاه هموزیگوس) و پرندگان bb (سفید هموزیگوس) را بررسی کنیم با آمیزش آنها تمام متولدین سیاه هتروزیگوس Bb خواهند شد. ازآمیزش دو پرنده از متولدین نسل اول(F_1) جوجه‌هائی تولید می شوند که از نظر نسبت فنوتیپی سه سیاه به یک سفید هستند. از نظر نسبت ژنوتیپی یک سیاه هموزیگوس BB، دو سیاه هتروزیگوس Bb و یک سفید هموزیگوس bb خواهند بود. وقتی صفت تاج و یا رنگ طیور را به تنهائی مورد بررسی قرار دهیم نسبت منظمی در نسل دوم(F_2) درباره این صفات بروز می کند، ولی اگر هر دو صفت را با هم در نظر گیریم چه رخ خواهد داد؟

اساس طبقه‌بندی مستقل

وقتی دو صفت در نظر باشند که هر یک روی جفت کروموزومهای متفاوت قرار دارند، گامتها ترکیبات متعددی از ژنها خواهند داشت. تعداد اینها با حساب آماری به راحتی بدست خواهد آمد، زیرا در تقسیم با کاهش کروموزومی ازهر یک جفت کروموزوم تنها یک کروموزوم در هر سلول گامت وارد خواهد شد.

چگونگی طبقه‌بندی مستقل. برای تسهیل فهم مطلب اجازه بدهید اینطور فرض کنیم که دو جفت کروموزوم اتوزوم در طیور وجود دارد، A و B. دو عضو از جفت کروموزوم A می توانند در طرح به شکل A_1 و A_2 نمایش داده شوند. بطور مشابه B_1 و B_2 طرح جفت کروموزوم B خواهند بود. وقتی سلول تقسیم می شود و سلول جنسی بوجود می آید، کروموزومهای هر جفت بطور انفرادی و اتفاقی در هر سلول قرار می گیرند، یک احتمال به ترتیب ذیل است:

یک احتمال برای ژنوتیپ گامتها $\begin{bmatrix} A_2 \\ B_2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} A_1 \\ B_1 \end{bmatrix}$

در مورد فوق کروموزومهای A_1 و B_1 به یک گامت می روند و کروموزومهای A_2 و B_2 به گامت دیگری خواهند رفت، ولی احتمال دیگری هم برای جفت شدن کروموزومهای متفاوت وجود دارد :

احتمال دیگری برای ژنوتیپ گامتها $\begin{bmatrix} A_2 \\ B_1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} A_1 \\ B_2 \end{bmatrix}$

وقتیکه این مورد پیش می آید یک گامت شامل کروموزومهای A_1 و B_2 خواهد بود، در حالی که دیگری حاوی کروموزومهای A_2 و B_1 است. جفت شدن کروموزومهای متفاوت در گامتها تنها به احتمالات بستگی دارد، بنابراین در نیمی از سلولهای حاصل از تقسیم سلولی با کاهش کروموزومی حالت اول و در نیم دیگر از احتمالات هم شکل دوم ممکن است رخ دهد. گامتهای نر و ماده (سلولهای جنسی) به این ترتیب می توانند یکی از چهار ترکیب کروموزومهای A و B را داشته باشند.

$\begin{bmatrix} A_2 \\ B_1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} A_1 \\ B_2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} A_1 \\ B_1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} A_2 \\ B_2 \end{bmatrix}$

ژنهای روی کروموزومها

برای بحث وراثت دو جفت ژن می توانیم فرض کنیم که ژن تاج گل سرخی R و الل آن یعنی ژن تاج ساده r روی کروموزوم A قرار گرفته باشند. ژن پر سیاه B و الل آن ژن پر سفید b هم بر روی کروموزوم B قرار دارند. یک پرنده با تاج گل سرخی هموزیگوس و پر سیاه هموزیگوس دارای ژنهای غالب RR , BB است و یک پرنده با تاج ساده و پر سفید هموزیگوس مغلوب به شکل rr , bb نمایش داده می شود که بطور معمول برای اختصار اینها را به شکل RRBB , rrbb می نویسند.

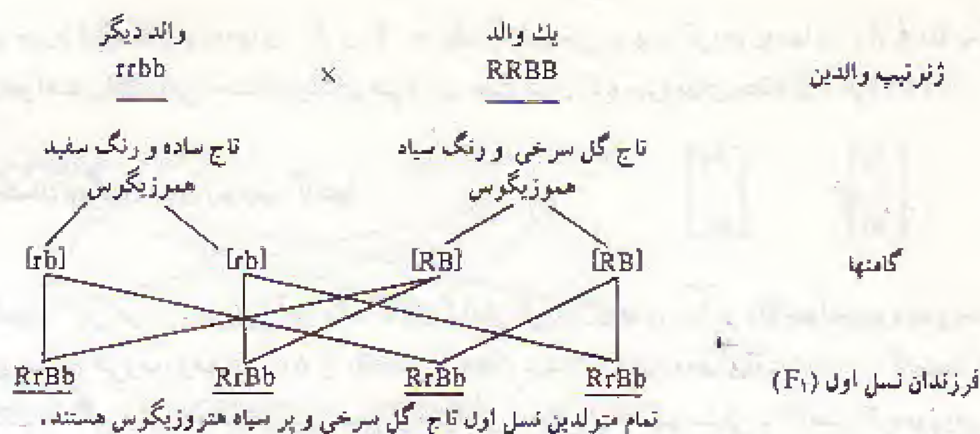
آمیزش یك پرنده با تاج گل سرخی و پر سیاه و یك پرنده با تاج ساده و پر سفید

چگونگی این آمیزش در شکل ۵ـ ۲۱ نمایش داده شده است.

توضیح : یکی از والدین تنها گامتهای [RB] را ساخته و دیگری تنها گامتهای [rb] را تولید می کند، بنابراین تنها ترکیب ژنوتیپی متولدین حاصل از این آمیزش (F_1) RrBb خواهد بود که از نظر تاج گل سرخی و رنگ سیاه هتروزیگوس هستند و از نظر فنوتیپی تمام این متولدین تاج گل سرخی و پر سیاه خواهند داشت.

آمیزش دو فرد هتروزیگوس

اگر دو فرد F_1 از شکل ۵ ـ ۲۱ با هم آمیخته گردند هر یک از والدین چهار نوع گامت تولید می نمایند (همانطور که در طبقه‌بندی مستقل کروموزمها توضیح داده شد). این آمیزش را در شکل ۶ ـ ۲۱ می توانید مشاهده نمائید.



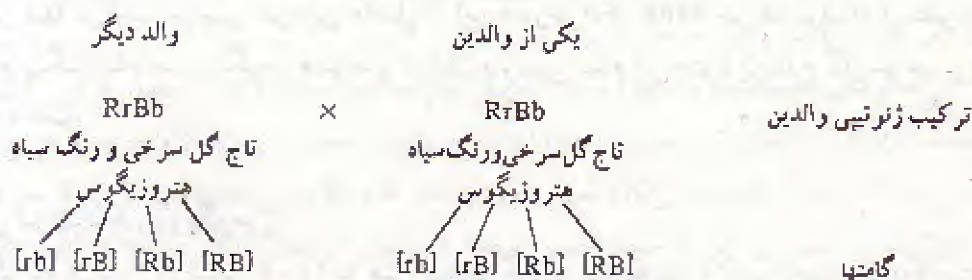
تمام متولدین نسل اول تاج گل سرخی و پر سیاه هتروزیگوس هستند.

شکل ۵ ـ ۲۱. توارث دو جفت صفت.

توضیح. همانطور که در شکل ۶ ـ ۲۱ مشاهده می شود هر یک از والدین ممکن است چهار نوع گامت تولید نمایند و هر یک از چهار گامت مرغ شانسی مساوی برای آمیزش با هر یک از چهار گامت خروس خواهد داشت و به این ترتیب ۱۶ ترکیب مختلف ژنوتیپی امکان بروز می یابند که در شکل ۷ ـ ۲۱ افراد F_2 مشخص شده‌اند. نسبتهای افراد F_2 ذیلاً توضیح داده می شوند :

نسبت فنوتیپی. ۹ تاج گل سرخی با پر سیاه، ۳ تاج گل سرخی با پر سفید، ۳ تاج ساده با پر سیاه و ۱ تاج ساده با پر سفید.

نسبت ژنوتیپی. با بررسی ژنوتیپهای داده شده در شکل ۷ ـ ۲۱ نسبت ذیل بدست می آید : ۱ : ۲ : ۱ : ۲ : ۴ : ۲ : ۱ : ۲ : ۱. هر یک ازاین گروهها از نظر ژنوتیپی با هم فرق می کنند.
از هر ۱۶ پرندهٔ تولید شده در نسل دوم (F_2) بطور متوسط ۱۲ پرنده باتاج گل سرخی و ٤ پرنده با تاج ساده خواهند بود یعنی نسبت ۳ به ۱. همینطور ۱۲ پرنده سیاه و ٤ پرنده سفید هستند که همان نسبت ۳ به ۱ می شود. از چهار پرنده با تاج گل سرخی ۳ پرنده سیاه و یک پرنده سفید خواهد بود یعنی نسبت به ۳ به ۱. از هر چهار پرنده سفید ۳ پرنده با تاج گل سرخی و یک پرنده با تاج ساده خواهد بود که همان نسبت ۳ به ۱ می شود.



شکل ۶ ـ ۲۱. ترکیب گامتها وقتی هر یك از والدین در هر دو صفت هتروزیگوس باشند(برای فرزندان نسل دوم به شکل ۷ ـ ۲۱ توجه کنید).

	[RB]	[Rb]	[rB]	[rb]
[RB]	RRBB	RRBb	RrBB	RrBb
[Rb]	RRBb	RRbb	RrBb	Rrbb
[rB]	RrBB	RrBb	rrBB	rrBb
[rb]	RrBb	Rrbb	rrBb	rrbb

شکل ۷ ـ ۲۱. توارث دو جفت صفت وقتی والدین هتروزیگوس باشند.

۲۱ ـ ج. صفات وابسته به جنس[1]

در تصاویر داده شده در مورد توارث ژنها تا به حال تنها به مواردی پرداختیم که ژنهای کروموزومهای پیکری مطرح بودند. ژنهائی نیز وجود دارند که بر روی کروموزومهای جنسی بوده و این مسئله که خروس دارای دو کروموزوم جنسی است ولی مرغ تنها یک کروموزوم جنسی دارد تصویر نموداری توارث اینگونه ژنها را پیچیده و مشکل می کند.

کروموزومهای جنسی

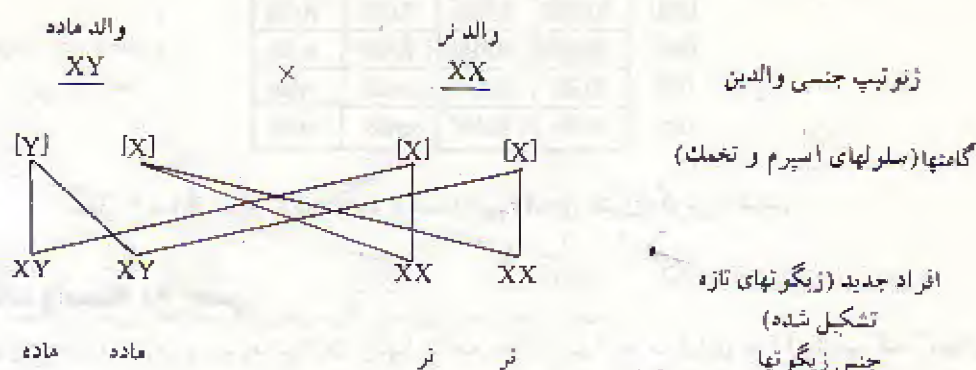
یک جفت کروموزوم جنسی در هر سلول موجودات عالی بدلیل اینکه مسئول تمایز جنسی افراد هستند جدای از کروموزومهای پیکری بررسی می شوند. در خروسها هر دو عضو جفت کرموزوم جنسی بطور کامل رشد کرده و فعال و حامل ژن می باشند ولی در مرغها تنها یک عضو ازجفت کروموزوم جنسی فعال است و دیگری آتروفی (تحلیل رفته) شده و فاقد هرگونه ژنی می باشد. وقتی دو سلول اسپرم از یک سلول پیکری خروس تشکیل می شود، هر اسپرم یک عضو از جفت کروموزوم جنسی سلول کامل را دریافت می کند. ولی وقتی یک سلول تخمک در مرغ شکل می گیرد، تنها نیمی از تخمکها دریافت کننده کروموزوم جنسی فعال هستند و بقیه تخمکها حاوی کروموزوم جنسی آتروفیه و غیرفعال خواهند بود. وقتی که سلول اسپرم با یک تخمک آمیخته می شود، زیگوتی که از هر دو والد کروموزومهای جنسی فعال را دریافت کند نر خواهد شد، ولی نیمی از زیگوتها که کروموزوم جنسی آتروفیه را از طرف والد مادر دریافت کنند و تنها از طرف پدر کروموزوم کامل و رشد یافته را گرفته باشند، ماده خواهند شد. این توصیفی از توارث جنسی در طیور است.

کروموزومهای X و Y. متخصصین ژنتیک طیور کروموزومهای جنسی کامل و رشد یافته را کروموزوم X و کروموزومهای آتروفیه را کروموزوم Y نامگذاری کرده‌اند. در شکل ۸ ـ ۲۱ مثالی ساده از توارث جنسی آمده است.

توضیح. همانطور که در شکل ۸ ـ ۲۱ مشاهده می شود هر گامت نر (سلولهای اسپرم) برای آمیزش با دو نوع گامت ماده (سلولهای تخمک) شانسی برابر دارند. این مسئله باعث می شود که در

---
۱) sex linked

نسل بعدی شانس آن برقرار گردد تا نیمی از فرزندان نر و نیم دیگر ماده باشند.



شکل ۸ ـ ۲۱. توارث جنسی

توارث ژنهائی که روی کروموزومهای جنسی هستند

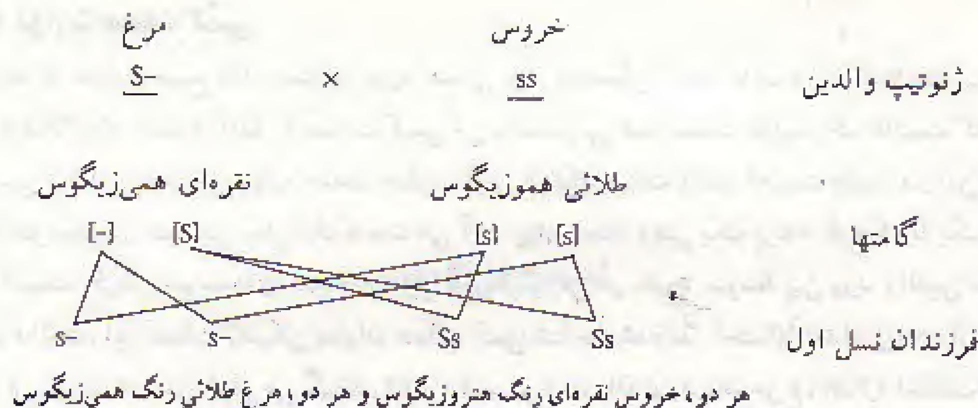
مشخص شده که ژن غالب مربوط به رنگ نقره‌ای پرها (نوع خاصی از پر سفیدرنگ) روی کروموزومهای جنسی قرار دارد و علامت اختصاری آن S است. الل مغلوب آن s تولید کننده پرهای طلائی رنگ است. چون هسته سلولهای خروس حاوی دو کروموزوم جنسی است، همواره ممکن است یکی از ژنهای [S] یا [s] در هر کروموزوم جنسی باشد. اگر هر دو این ژنها [S] باشند، خروس ژنوتیپ SS و فنوتیپ رنگ نقره‌ای هموزیگوس خواهد داشت و در صورتیکه ژنوتیپ ss داشته باشد، فنوتیپ طلائی هموزیگوس خواهد داشت. ژنوتیپ Ss فنوتیپ نقره‌ای هتروزیگوس می باشد. کروموزوم Y در مرغها ژنی را حمل نمی کند و در توارث شرکت نداشته و حضورش فقط باعث تولید زیگوتهای ماده می شود، بنابراین هسته سلولهای مرغها یک کروموزوم جنسی فعال خواهد داشت که به این ترتیب یا ژن [S] و یا [s] را دارند، که در این صورت آنها را همی زیگوس[1] گویند.

ژنهائی را که روی کروموزومهای جنسی باشند ژنهای وابسته به جنس می نامند و می گویند که این ژنها وابسته به کروموزومهای جنسی هستند. نمایش توارث یک ژن وابسته به جنسیت در شکل ۹ ـ ۱۲ آمده است. در این شکل آمیزش بین یک خروس طلائی و یک مرغ نقره‌ای نمایش داده شده است.

توضیح: در شکل ۹ ـ ۲۱ خروس دارای دو کروموزوم فعال است که هر دو ژن مولد پر طلائی [s] می باشند، در حالیکه مرغ یک کروموزوم فعال با یک ژن مولد پر نقره‌ای دارد [S]. مرغ همچنین یک کروموزوم غیرفعال دارد که ژن را هم حمل نمی کند و درنمودار فوق با علامت [-] مشخص گردیده است. در نسل اول (F_1) زیگوتی که دارای دو ژن باشد که هر کدام معرف یک کروموزوم X می باشند خروس خواهد بود. وقتی که در زیگوتی فقط یک ژن پدیدار گردد که نماینده یک کروموزوم X است پرنده مرغ خواهد بود.

---

۱) hemizygous



شکل ۹ ـ ۲۱. توارث هنگامیکه یك خروس طلائی با یك مرغ نقره‌ای آمیخته گردد.

توارث متقاطع[۱]. در شکل ۹ ـ ۲۱ توجه کنید که یک خروس طلائی و یک مرغ نقره‌ای بعنوان والدین انتخاب شده‌اند، ولی در نتاج، جوجه خروسها نقره‌ای و جوجه مرغها طلائی رنگ می باشند. این رابطه را توارث متقاطع گویند. چون جوجه خروسها رنگی مشابه با والد ماده و جوجه مرغها رنگی مشابه با رنگ والد نر به ارث می برند.

مثالی از این نوع آمیزش. آمیزش تصویر شده در شکل ۹ ـ ۲۱ توسط بسیاری از پرورش دهندگان لاین برای تسهیل تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه به وسیلهٔ رنگ کرکهای بدن آنها استفاده می شود. با آمیزش یک ردآیلندرد نر یا هر خروس دیگر در رنگهای قرمز، طلائی یا زرد نخودی با یک مرغ پلیموت روک مخطط (یا هر مرغ دیگری که رنگ نقره‌ای داشته باشد) جوجه‌های ماده ونر یک روزه در نسل اول رنگهائی متفاوت خواهند داشت و تعیین جنسیت ساده خواهد بود.

آمیزش معکوس باعث بروز صفات وابسته به جنس نمی گردد

اگر یک خروس نقره‌ای را با یک مرغ طلائی آمیزش دهیم جوجه‌های نر و ماده در نسل اول ژن رنگ نقره‌ای [S] را دریافت خواهند کرد و تمام جوجه‌ها نقره‌ای خواهند شد. به این ترتیب امکان تعیین جنسیت از روی رنگ جوجه‌ها از بین خواهد رفت.

نکته مهم. برای تولید جوجه‌هائی که بتوان از روی رنگشان در یک روزگی تعیین جنسیت نمود خروس باید دارای ژن مغلوب و هموزیگوس و مرغ باید ژن غالب را دارا باشد. طریقه عکس این روش نتیجه‌بخش نخواهد بود.

---

۱) crisscross inheritance

۲۱ ـ ج. توارث صفات کمّی

آنچه تا بحال توضیح داده شده در مورد صفاتی بود که همگی کاملاً غالب و یا کاملاً مغلوب بودند که تعدادشان زیاد است و آنها را صفات کیفی می نامند. ولی همهٔ صفات غالب یک غالبیت کامل را نشان نمی دهند. در بعضی موارد صفت مغلوب بیش از یک صفت غالب اهمیت دارد. در این موارد موفقیت متوسطی در متولدین نسل اول بدست می آید. برای مثال وقتی یک پرنده کوچک با یک پرنده بزرگ آمیخته گردد، جوجه‌های حاصل از این آمیزش وزنی در حدود متوسط بین وزن والدین خود را خواهند داشت. این صفات ژنتیکی بعنوان صفات کمی شناخته شده‌اند. احتمالاً تعداد زیادی از ژنهای ماکیان در این طبقه‌بندی قرار می گیرند. اندازه تخم مرغ، میزان تولید تخم مرغ، اندازه اسکلت، شکل تخم مرغ، رنگ پوسته تخم مرغ و وسعت سینه جزء صفات کمی می باشند.

توسعه و پیشبرد صفات کمی

برای بوجود آوردن تغییری ژنتیکی در یک لاین طیور اغلب باید چندین ژن مربوط به یک صفت کمی را در نظر گرفت. تولید تخم مرغ مثالی از این نوع صفات است چون ژنهای متعددی مسئول افزایش تولید تخم مرغ می باشند.

چگونه در یک سویه بهبود حاصل می شود. وقتی تعداد ژنهای هموزیگوس که مسئول یک صفت کمی مثل تولید تخم مرغ هستند افزایش یابند، تعداد دفعاتی که پرنده تخمگذاری می کند نیز افزوده می گردد. حداقل از نظر تئوریک پرندگانی که بهترین تخمگذاری را در گله دارند، بیشترین هموزیگوسی را در مورد ژنهای مسئول تولید تخم مرغ دارا هستند. بنابراین تنها پرندگانی با هم آمیخته می گردند که بهترین تولید تخم مرغ را داشته باشند تا در نتیجه منجر به افزایش تعداد ژنهای غالب در لاین شوند و این روشی است که متخصصین ژنتیک برای بهبود لاینها استفاده می نمایند. آنها برای نسلهای متوالی به پرورش بهترین پرندگان ادامه می دهند تا هموزیگوسی ژنها را در سویه‌های موجود افزایش دهند.

۲۲

اصلاح نژاد طیور

ژنتیک علمی است که توسط متخصصین برای اصلاح نژاد طیور از آن استفاده می شود، ولی مدیریت پرورش گله نیز در بارز شدن صفات ژنتیکی بهبود یافته نقش به سزائی دارد. تنها متخصصین علم ژنتیک که یک دید واقعی نسبت به رفتار و طبیعت ژنها در شرایط مختلف محیطی دارند می توانند در پیشبرد و رشد یک لاین طیور موفقیت داشته باشند. برای نمونه سویه‌ای از پرندگان گوشتی که روی بستر پوشال بخوبی رشد می کنند، در صورتی به کف توری برده شوند رشد ضعیفی خواهند داشت. که با اصلاح نژاد می توان دو لاین را طوری بوجود آورد که هر کدام بطور خاص برای پرورش روی بستر پوشال یا بستر توری مناسب باشند.

متخصصین اصلاح نژاد تنها قسمتی از کار را انجام می دهند و عموماً مدیریت بیش از ژنتیک در بهبود گله تاثیر خواهد داشت. هر لاین پتانسیل تولید خاصی دارد، و این انتظار زیادی از یک مرغدار است که مدیریت گله را طوری بعهده بگیرد که تمام پتانسیل این پرندگان بارز گردد.

در این بخش توضیح داده می شود که چگونه توأم بودن در پرورش عملی ماکیان با پیشرفتهای ژنتیکی نتایج بهتری خواهد داشت و چگونه پرورش دهنده می تواند بهترین تولید را داشته باشد و از این علم سود ببرد.

۲۲ ـ الف. وراثت رنگ پوست

در بعضی کشورها نیمچه‌های گوشتی با پوست سفید به نیمچه‌هائی که پوست زرد داشته باشند ترجیح داده می شوند. خروسهای گوشتی پوست سفید را با مرغهای گوشتی پوست زرد آمیزش می دهند و چون صفت سفیدی رنگ پوست غالب است، جوجه‌های حاصله پوست سفید خواهند داشت. به این ترتیب تولید کنندگان جوجه می توانند تولید خود را مطابق سلیقهٔ روز عرضه نمایند. نباید هر دو لاین مورد استفاده نر و ماده توأماً از نوع پوست سفید انتخاب شوند.

۲۲ ـ ب. وارثت پرهای سفید رنگ

پر سفیدرنگ غالب

غالباً لاین پدری گله‌های اجداد گوشتی دارای صفت غالب پرهای سفید می باشند که هرگاه این خروس با مرغی با پر رنگی آمیخته گردد جوجه‌های حاصل از این آمیزش رنگ سفید و یا نزدیک به سفید خواهند داشت (بندرت ممکن است رنگهای سیاه و یا قرمز داشته باشند).

این پدیده بخاطر ژن اتوزومی است که از تولید رنگ در پرهای جوجه‌ها جلوگیری می کند. مرغ و خروس لگهورن سفید تنها نژاد خالص با پرهای سفید هستند. در واقع نژاد لگهورن سفید پرندگانی رنگی هستند که یک ژن باز دارنده از بارز شدن ژنهای مولد رنگ در آنان جلوگیری می کند. رنگ سفید لاینهای گوشتی که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند، سنتتیک است. این لاینها ژن باز دارنده را از مرغهای لگهورن سفید گرفته و سپس خالص گشته‌اند. ژن بازدارنده غالب است و علامت اختصاری آن I می باشد. ژن الل و مغلوب آن ژنهائی هستند که نمی توانند از تولید پرهای رنگی بطور کامل جلوگیری کنند و علامت آنها i است و ژن I به میزان جزئی کیفی است. در پرندگان هموزیگوس II پرهای رنگی کاملاً از بین می روند، ولی این واقعه همیشه و در موارد هتروزیگوسی Ii رخ نخواهد داد. اگر یک خروس سفید غالب IICC (از نظر ژن بازدارنده و ژن رنگی هموزیگوس) بایک مرغ رنگی iiCC آمیخته گردد تمام جوجه‌های آنها از نظر ژنتیکی IiCC خواهند شد که از نظر فنوتیپی سفید و یا نزدیک به سفید هستند. انتخاب مداوم در لاین خروسهای سفید غالب عملاً باعث حذف تمام جوجه‌هائی خواهد شد که بطور جزئی رنگی هستند. آمیزش فوق نشان می دهد که هنگام آمیزش یک لاین خروس گوشتی سفید غالب با یک لاین مرغ رنگی برای تولید جوجه‌های گوشتی چه رخ می دهد.

پر سفیدرنگ مغلوب

غالباً برای تولید جوجه‌های گوشتی از مرغهای پلیموت روک سفید بعنوان پرنده ماده استفاده می شود. این پرندگان از نظر ژنتیکی سفید مغلوب هستند. اینها نه ژن بازدارنده I را دارند و نه ژن مولد پر رنگی C را، ژنوتیپ اینها iicc است. وقتی هر یک از این مرغها با خروسهای سفید غالب IICC آمیخته گردند، تمام فرزندان IiCc یا هتروزیگوس برای هر دو خصیصه خواهند بود. عملاً اغلب آنها سفید هستند، ولی بطور اتفاقی پرهای خارجی بعضی از آنها سیاه و یا قهوه‌ای رنگ خواهد بود و این بخاطر تأثیر بعضی از فاکتورهای ژنتیکی دیگر است.

در بعضی لاینهای خروس سفید غالب ژن مولد رنگ پر، C، بوسیله انتخاب دائم در بین افراد گله تقریباً حذف گردیده است. وقتی ژن C حذف شود، خروسها ژنوتیپ IIcc خواهند داشت. وقتی این خروسها با مرغهای سفید مغلوب، iicc، آمیخته گردند تمام جوجه‌های حاصله Iicc و کاملاً سفید خواهند شد.

۲۲ ـ پ. وراثت صفات کمّی

خصوصیات ژنتیکی کمّی مثل آنچه در مورد صفات کیفی شرح داده شد (مانند تاج گل سرخی و تاج ساده) یک ظهور و نمود قطعی ندارند که غالب یا مغلوب باشند. برای نمونه میزان تولید تخم مرغ در هر مرغ بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ تخم مرغ در سال متفاوت است. اگر یک سویه پرنده با تولید زیاد با سویه دیگری که تولیدی ناچیز دارد آمیخته گردد، میزان تولید جوجه‌های حاصله در حدود متوسط بین دو سویه والد خواهند بود. چون صفات کمّی در نتیجهٔ عمل چندین ژن بروز می نمایند، این امکان وجود ندارد که با یک آمیخته‌گری ساده ژنتیکی بهترین نتیجه را بدست آوریم.

انتخاب[1] مداوم در نسلهای متوالی و پرورش بهترین پرندگان، معمولترین روشی است که برای بهبود صفات ژنتیکی کمّی بکار می رود. حتی در این صورت هم بهبود صفات مختلف همانند هم و به یک میزان نخواهد بود. در بعضی موارد در نسل بعدی موفقیت بزرگی بدست می آید، در صورتی که در بعضی موارد دیگر این موفقیت بعد از یک نسل ناچیز است. روش دیگر اصلاح نژاد عبارت از اختلاط یا آمیخته‌گری داخل نژادی لاینها است که باعث تولید هموزیگوسی زیادی خواهد شد تا اینکه به صفات مطلوب برسیم.

توانائی انتقال صفات کمّی از والدین به فرزندان را قابلیت توارث گویند. توانائی هر صفت کمّی از نظر انتقال از والدین به فرزندان با صفات کمّی دیگر متفاوت است. وقتی قابلیت توارث صفتی زیاد باشد در نسلهای بعدی در مورد آن صفت بهبود سریعتری بوجود خواهد آمد، ولی وقتی قابلیت توارث صفتی کم باشد، بهبود آن صفت در نسلهای بعدی کند خواهد بود.

درصدهای قابلیت توارث. معمولاً قابلیت توارث صفات کمّی را با درصد بیان می کنند. اکثر متخصصین ژنتیک برای مشخص شدن این درصدها تلاش می کنند، ولی بعلت اختلاف شرایط پرورش در تجربه‌های مختلف نتایج کار آنها تفاوت زیادی با هم دارد. درصدهای متوسط قابلیت توارث بعضی از صفات که مورد تائید همگان است در جدول ۱ ـ ۲۲ آمده است.

مثال. براساس درصدهای داده شده در جدول ۱ ـ ۲۲، انتظار می رود با پرورش بهترین پرندگان در نسلهای متوالی صفت افزایش وزن در گله‌های گوشتی سریعتر از صفت میزان تولید تخم مرغ در گله‌های تخمگذار بهبود یابد. قابلیت جوجه در آوری که فقط ۱۰ درصد قابلیت توارث دارد، به کندی بهبود خواهد یافت.

اهمیت مدیریت. تفاوت بین درصدهای قابلیت توارث و رقم ۱۰۰ درصد به مدیریت نسبت داده می شود. برای مثال فقط ۵ درصد زنده‌مانی خوب جوجه‌ها به ژنتیک بستگی دارد و ۹۵ درصد مسؤلیت آن به عهده مدیریت است. همانگونه که در مورد سایر صفات کمّی در جدول ۱ ـ ۲۲ آمده است، بین ژنتیک و مدیریت ارتباط بسیار نزدیکی وجود دارد.

---

۱) selection

جدول ۱ ـ ۲۲. درصد قابلیت توارث بعضی صفات

	صفت	درصد قابلیت توارث
گله تخمگذار		
	توانائی زنده مانی جوجه‌ها	۵
	توانائی زنده مانی بالغین	۱۰
	سن بلوغ جنسی	۲۵
	طول جناغ	۲۰
	عمق بدن	۲۵
	وزن بدن پرندگان بالغ	۵۵
	تولید تخم مرغ	۱۵
	وزن تخم مرغ	۵۵
	ساختار پوسته	۲۵
	شکل تخم مرغ	۶۰
	کیفیت آلبومین	۲۵
	لکه‌های خونی	۱۵
	باروری	۵
	قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای بارور	۱۰
گله گوشتی		
	وزن جوجه‌های گوشتی در ۶ هفتگی	۴۵
	مصرف دان	۷۰
	ضریب تبدیل غذائی در ۶ هفتگی	۳۵
	گوشت سینه	۱۰
	ذخیره چربی	۵۰
	درصد پرها (پوشش)	۴۵

قابلیت نیک[1]

چون اغلب ژنها مسئول بروز صفات کمّی هستند این امکان وجود دارد که یک لاین را طوری بهبود دهیم که از نظر چندین ژن غالب هموزیگوس باشد و لاین دیگری نیز ممکن است از لحاظ صفات کمّی غالب دیگری هموزیگوس گردد. وقتی دو لاین فوق با هم آمیخته گردند، ژنهای غالب جدید در فرزندان گرد هم می آیند و والدین اینها را نیک[2] یکدیگر گویند. این در واقع بدان معنی است که از نظر صفت خاصی که مورد نظر بوده فرزندان بهتر از هر کدام از لاینهای والدین می باشند. به هرحال در لاینهای مشابه ممکن است صفات دیگری وجود داشته باشد که به میزان کم نمود کرده و قابلیت نیک نداشته باشند. مثالی از آمیخته گری دو لاین گوشتی در جدول ۲ ـ ۲۲ نشان داده شده است.

توضیح: در جدول ۲ ـ ۲۲ چگونگی نیک بودن ژنهای مسئول میزان تولید تخم مرغ نشان داده شده است. همانگونه که می بینید فرزندان بیش از هر کدام از والدین تخم مرغ تولید خواهند کرد، ولی این موضوع در مورد وزن تخم مرغ صدق نمی کند.

۱) nickability ۲) nick

جدول ۲ ـ ۲۲. مقایسه نتاج نژاد گوشتی با لاینهای پدری و مادری آنها.

مورد	لاین پدری	لاین مادری	نتاج
کل تخم مرغ تولیدی به ازاء مرغهای زنده موجود[1]	۱۴۸	۱۶۵	۱۶۶
کل تخم مرغ تولیدی به ازاء کل مرغها در ابتدای تولید (مرغ پای تخم)[2]	۱۳۹	۱۵۵	۱۵۶
کل تخم مرغهای قابل جوجه‌کشی	۱۲۱	۱۳۴	۱۳۹
وزن متوسط تخم مرغها (هر تخم مرغ برحسب گرم)	۶۰/۷	۶۰/۰	۶۰/۰

۱) hen day

۲) hen - housed

تاثیر مدیریت بر روی نمود و ظهور خواص ژن

تحت شرایط مدیریتی متفاوت، تمام ژنهای کمی نمودی یکسان نخواهند داشت. یک مثال مشخص در مورد میزان تولید تخم مرغ در لاین تخمگذار است. هنگامی که مرغهای تخمگذار روی بستر پوشال نگهداری شوند تولید سالانه هر مرغ ۲۶۰عدد، ولی اگر مرغهای تخمگذار در قفس نگهداری شوند تولید سالانه هر مرغ ۲۴۸ عدد خواهد بود. همچنین وقتی پرندگان در شرایط تغذیه‌ای خوبی باشند تولید بهتری خواهند داشت. در مورد صفات کیفی، نمود یک ژن هیچ ارتباطی با مدیریت ندارد. برای نمونه پرندگان یا تاج گل سرخی و یا تاج ساده خواهند داشت و در این مورد تنوعی بیش از این وجود ندارد.

تعیین پتانسیل ژنتیکی. تمام سویه‌های پرندگان در نژاد خود دارای پتانسیلی برای تولید تخم مرغ با اندازه خاص، رسیدن به یک وزن مشخص، مقاومت در برابر استرسها و غیره هستند. مدیریت گله مسئول نمود خوب این صفات ژنتیکی خواهد بود. بعنوان مثال اطلاعاتی درمورد یک فارم ۳۰۰۰۰۰ قطعه‌ای از مرغهای مادر گوشتی جمع آوری شده است. در مورد بعضی صفات در تمام ۳۰۰۰۰۰ قطعه پرنده اعداد متوسطی در جدول ۳ ـ ۲۲ داده شده است. اعداد مربوط به بهترین گله در ستونی مجزا داده شده، که خیلی بیشتر از اعداد متوسطی است که از مزرعه بدست آمده است. حتی اگر گله‌ای برتری خاصی در برخی صفات داشته باشد نمی توان گفت که تمام پتانسیل ژنتیکی این گله نمود یافته است، چون ممکن است عملکرد خوب مدیریت گله باعث این برتری باشد. به هر حال می توان گفت که این گله خیلی به پتانسیل ژنتیکی خود نزدیک شده وشکست در برنامهٔ مدیریتی گله‌های دیگر باعث بدست آوردن نتایج نامطلوبی در آنان گردیده است.

۲۲ ـ ت. وراثت خصوصیات بدن

عوامل متعددی از قبیل عمق بدن، پهنای بدن، طول استخوان جناغ، طول استخوانهای پا و غیره در تناسب بدن نقش دارند. متخصصین ژنتیک با تلاش خود گونه‌هائی از پرندگان را بوجود می آورند که بتواند بهترین جوابگوی تقاضای مرغداران باشد. توارث وزن بدن فاکتوری است که کار بسیاری روی آن می شود، و ژنتیک و مدیریت گله هر دو در آن نقش دارند. این موضوع بخصوص در مورد گونه‌های ماکیان گوشتی دارای اهمیت است.

وزن بدن مرغ و خروس گوشتی ارتباط نزدیکی با وزن والدین در سن ٦ هفتگی دارد. قابلیت توارث این صفت ٤۵% است و از جمله صفات معدود کمی است که عدد توارث پذیری بالائی دارد.

قابلیت توارث ۴۵ درصد یعنی چه؟ قابلیت توارث ارتباط بین مسئولیت ژنتیک و مسئولیت مدیریت گله برای بهبودی نسلهای بعدی را مشخص می کند. در این مورد ٤۵ درصد از رشد ژنتیکی است و ۵۵ درصد از آن مربوط به مدیریت می شود.

مثال. یک گله لاین مادری گوشتی درسن ٦ هفتگی بطور متوسط ۱/٦ کیلوگرم وزن دارد. متخصصین ژنتیک می خواهند وزن جوجه‌های گوشتی را بیفزایند، به همین دلیل در لاین مادری اقدام به انتخاب (به گزینی) می کنند و تنها مرغهایی را بر می گزینند که ۱/۸۲۷ کیلوگرم وزن داشته باشند و آنها را تا رسیدن به سن بلوغ پرورش می دهند. بنابراین انتخاب شده‌ها ۲۲۷ گرم سنگین‌تر از وزن متوسط گله خواهند بود. وزن پرندگان گوشتی ٤۵ درصد قابلیت توارث دارد. بنابراین گله گوشتی حاصل از لاین مادری ۱/۸۲۷ کیلوگرمی، توارث افزایش وزنی در حدود ۱۰۲ گرم بیش از گله مادر قبلی خواهد داشت (٤۵ درصد × ۲۲۷ گرم). اما اگر هیچ انتخابی در لاین پدری انجام نگرفته باشد افزایش وزن ژنتیکی پرندگان گوشتی باید تقسیم بر ۲ گردد تا افزایش وزن آنها بدست آید، یعنی ۵۱ گرم. اگر اقدامات انتخابی همانگونه که در لاین مادری انجام شده در لاین پدری هم انجام گیرد افزایش وزن متوسط پرندگان گوشتی حاصل از این دو در حدود ۱۰۲ گرم خواهد بود.

شدت انتخاب (به‌گزینی) [1]. این لفظ در علم ژنتیک بدین معنی است که بهترین پرندگان گله که جمعیت کمی از گله را تشکیل می دهند را جدا و در گلهٔ اجداد از آنها استفاده نمائیم. هر چه تعداد پرندگانی که از گلهٔ اجداد حذف می شوند بیشتر باشد اقدامات انتخابی در سطح بهتری انجام گرفته است. این مفهوم را در اینجا با درصد بیان می کنیم، یعنی درصدی از گله که برای گلهٔ اجداد انتخاب خواهند شد. هرچه این درصد کمتر باشد بدین معنی است که شدت انتخاب (به گزینی) بیشتری اعمال گردیده است.

شدت انتخاب (به‌گزینی) و وزن بدن. ارتباط وزن بدن پرندگان گله گوشتی با وزن بدن والدینشان درسن٦ هفتگی خیلی بیشتر از ارتباط وزن آنها با وزن بدن والدین در هنگام بلوغ جنسی است. بیشترین اقدامات انتخاب باید در سن ٦ هفتگی صورت گیرد تا بهبود وزن جوجه‌های گوشتی را نتیجه بگیریم.

---

1) selection pressure

پرورش دهندگان گله اجداد در سن ۶ هفتگی، اقدامات به گزینی را اعمال می نمایند. هرچه دقت در انتخاب بیشتر باشد بهبود وزن جوجه‌های گوشتی تجاری بهتر خواهد بود. رابطهٔ بین انتخاب (به گزینی) و بهبود گله در جدول ۴ ـ ۲۲ نشان داده شده است.

طرز استفاده از جدول ۴ ـ ۲۲. درصدی از خروسهای سنگین وزن را پس از وزن کردن آنها در سن ۶ هفتگی انتخاب کنید، با این عمل عدد بالائی جدول مشخص می شود. ستون درصد مربوط به خروسها را به طرف پایین ادامه دهید تا به ردیف درصد شدت انتخابی که برای مرغها انجام داده‌اید برسید. عدد یافت شده نمایانگر مقدار افزایش وزن جوجه‌های گوشتی به پاند خواهد بود که در نتیجه اقدامات به گزینی در گلهٔ اجداد بدست آمده است.

مثال. اگر درصد شدت انتخاب در خروسها ۶۰ درصد و در مورد مرغها ۸۰ درصد باشد، مقدار افزایش وزن مورد انتظار در جوجه‌های گوشتی حاصل از آمیخته گری دو گروه انتخاب شده ۰/۰۸۱ پاند خواهد بود.

توجه. تاثیر شدت انتخاب در یک جنس دقیقاً مشابه همانی خواهد بود که در مورد جنس دیگر اعمال می گردد. این مسئله نشان دهندهٔ آن است که ژن افزایش وزن، وابسته به جنس نیست.

جدول ۳ ـ ۲۲. متوسط تولید تمام گله‌ها و بهترین گلهٔ مادر گوشتی.

مورد	متوسط تمام گله‌ها (۳۰۰۰۰۰ پولت)	متوسط بهترین گله (۵۴۳۸ پولت)
درصد تولید به ازاء تعداد کل مرغها در ابتدای تولید	۹۵	۹۷
میزان تولید تخم مرغ به ازاء تعداد کل مرغها در ابتدای تولید	۱۵۶	۱۶۶
میزان تخم مرغهای قابل جوجه کشی به ازاء تعداد کل مرغها در ابتدای تولید	۱۴۰	۱۵۶
درصد تخم مرغهای قابل جوجه کشی	۹۱	۹۴
متوسط مرگ و میر ماهیانه (%)	۱/۴	۰/۸
میزان متوسط غذای ۱۰۰ پرنده در هر روز (شامل خروسها به کیلوگرم)	۱۷/۱	۱۶/۴
مقدار غذای لازم برای تولید یك دوجین تخم مرغ (شامل خروسها به کیلوگرم)	۳/۴	۳/۰۴
میانگین کل جوجه درآوری (درصد)	۸۶	۸۸

مرجع جدول: Arbor Acres Farm, Inc., Glastonbury, Conn.

جدول ٤ ـ ۲۲. تخمین افزایش وزن مورد انتظار به پاند در نتیجه اعمال انتخاب (به گزینی) در گله مادر.

درصد شدت انتخاب (حفظ) مرغها	درصد شدت انتخاب (حفظ) خروسها									
	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰
	مقدار افزایش وزن مورد انتظار در جوجه‌های گوشتی به پاند									
۱۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴	۰/۰۲۷	۰/۰۴۰	۰/۰۵۴	۰/۶۷	۰/۰۸۱	۰/۰۹۶	۰/۱۱۴	۰/۱۳۹
۹۰	۰/۰۱۴	۰/۰۲۸	۰/۰۴۱	۰/۰۵۴	۰/۰۶۸	۰/۰۸۱	۰/۰۹۵	۰/۱۱۰	۰/۱۲۸	۰/۱۵۳
۸۰	۰/۰۲۷	۰/۰۴۱	۰/۰۵۴	۰/۰۶۷	۰/۰۸۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۸	۰/۱۲۳	۰/۱۴۱	۰/۱۶۶
۷۰	۰/۰۴۰	۰/۰۵۴	۰/۰۶۷	۰/۰۸۰	۰/۰۹۴	۰/۱۰۷	۰/۱۲۱	۰/۱۳۶	۰/۱۵۴	۰/۱۷۹
۶۰	۰/۰۵۴	۰/۰۶۸	۰/۰۸۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۸	۰/۱۲۱	۰/۱۳۵	۰/۱۵۰	۰/۱۶۹	۰/۱۹۳
۵۰	۰/۰۶۷	۰/۰۸۱	۰/۰۹۴	۰/۱۰۷	۰/۱۲۱	۰/۱۳۴	۰/۱۴۸	۰/۱۶۳	۰/۱۸۱	۰/۲۰۶
۴۰	۰/۰۸۱	۰/۰۹۵	۰/۱۰۸	۰/۱۲۱	۰/۱۳۵	۰/۱۴۸	۰/۱۶۲	۰/۱۷۷	۰/۱۵۹	۰/۲۲۰
۳۰	۰/۰۹۶	۰/۱۱۰	۰/۱۲۳	۰/۱۳۶	۰/۱۵۰	۰/۱۶۳	۰/۱۷۷	۰/۱۹۲	۰/۲۱۰	۰/۲۳۵
۲۰	۰/۱۱۴	۰/۱۲۸	۰/۱۴۱	۰/۱۵۴	۰/۱۶۹	۰/۱۸۱	۰/۱۹۵	۰/۲۱۰	۰/۲۲۸	۰/۲۵۳
۱۰	۰/۱۳۹	۰/۱۵۳	۰/۱۶۶	۰/۱۷۹	۰/۱۹۳	۰/۲۰۶	۰/۲۲۰	۰/۲۳۵	۰/۲۵۳	۰/۲۷۸

۲۲ـ ث. انتخاب لاینهای گوشتی در سن ۶ هفتگی

اغلب سازمانهای اصلاح نژاد در سن ٦ هفتگی در لاین‌های خود به‌گزینی انجام می دهند و این عمل بیشتر در مورد خروسها صورت می گیرد تا مرغها. به این ترتیب بهتر است کار پرورش با تعداد بیشتری جوجه یک روزه آغاز گردد. برخی از این جوجه‌های اضافی به جای پرندگانی که در دوره رشد تلف می گردند جایگزین شده و گروهی دیگر بجای درصد خاصی از نیمچه‌ها ـ کوچکترین آنها ـ که در سن ٦ هفتگی جدا و حذف خواهند شد جایگزین می شوند. این برنامه بخشی از برنامه اصلاح نژاد برای بهبود رشد جوجه‌های گوشتی است.

انتخاب وزن در لاینهای گوشتی

بین وزن مرغ و خروسهای گوشتی در سن ٦ هفتگی و وزن جوجه‌های گوشتی ارتباط نزدیکی وجود دارد، بنابراین لازم است که در سن ٦ هفتگی در گله مادر انتخاب وزنی انجام گیرد. چون بین وزن بدن گله مادر در سن بلوغ جنسی و وزن جوجه‌های گوشتی آنها ارتباط ناچیزی وجود دارد، نباید انتخاب وزنی راهنگام ورود پرندگان به پن‌های تخمگذاری و یا هر زمان دیگری پس از ٦ هفتگی انجام داد. بیشتر اقدامات حذف و کشتار معمولاً در مورد خروسها اعمال می شود. اگرچه نتایج حاصل از حذف درصد مشابهی از هر کدام از جنسها در نسلهای بعدی مشابه خواهد بود، ولی چون تعداد خروسها کمتر از مرغها است حذف و کشتار خروسها خیلی اقتصادی‌تر از حذف و کشتار مرغها خواهد بود. به بخش ۲۲ ـ ت توجه کنید.

روش انتخاب خروسها. ابتدا باید درصد جوجه خروسهائی را که از سن یک روزگی تا ۶ هفتگی حفظ خواهند شد بدانیم. معمولاً این عدد را متخصصین ژنتیک گله اجداد تعیین می کنند. با استفاده از توری‌های مخصوص، حداقل ۱۵ درصد خروسهای هر پن را در سن ۶ هفتگی گرفته و به طور انفرادی وزن می نمائیم. این نمونه‌گیری باید معرف وزن کل گله باشد. برروی یک کاغذ وزنها را بترتیب از سنگین‌ترین به طرف سبک‌ترین یادداشت می نمائیم. با بدست آوردن درصد پرندگان سنگین قابل قبول تعداد خروسهائی را که باید نگهداری شوند تخمین می زنیم و از سنگین‌ترین به طرف سبک‌ترین شمارش می کنیم. عددی را که در آن به درصد حفظ شده‌ها می رسیم، مقدار حداقل وزن خروسهائی است که باید در پن نگهداری شوند. سپس تمام خروسها را بطور انفرادی وزن کرده و آنهائی را که کمتر از وزن تخمین زده شده فوق باشند حذف می نمائیم.

بخاطر داشته باشید که: در پن‌های مختلف یک سالن تفاوت وزنی وجود دارد، بنابراین نمونه‌گیری وزنی در هر پن باید بطور جداگانه انجام گیرد و حداقل وزن بدن معلوم گردد.

روش انتخاب مرغها. غالباً در لاین مادری نژاد گوشتی اقدامات انتخابی اعمال نمی شود، ولی بعضی از پرورش دهندگان این عمل را انجام می دهند. در مواردی که بخواهند چنین کنند باید از روشی که در مورد خروسها گفته شد پیروی گردد.

انتخاب در لاین‌های تخمگذار

انتخاب در سن ۶ هفتگی در گله مادر گوشتی باعث بهبود وزن در فرزندان خواهد شد، ولی این روش نباید در گله مادر تخمگذار تجاری هم پیروی شود. در گله مادر تخمگذار تجاری فقط تعداد بسیار ناچیزی از طیور ممکن است در سنین پایین حذف گردند و برای حذف این درصد ناچیز هم بهتر است صبر کنیم تا طیور به سن ۱۰ تا ۱۴ هفتگی برسند.

ارتباط منفی (آنتاگونیستی[۱]) صفات ژنتیکی

از نقطه نظر ژنتیکی، صفاتی خاص از صفات کمّی با هم ارتباط مثبت دارند. برای مثال وقتی برای توانائی زنده مانی بیشتر در لاین انتخاب صورت گیرد، میزان تولید تخم مرغ نیز افزایش خواهد یافت. ولی تعداد زیادی از صفات کمّی دیگر نیز هستند که با هم ارتباط منفی دارند. وقتی برای افزایش وزن بدن در نسل بعدی انتخاب انجام می گیرد، تولید تخم مرغ کاهش می یابد. مثالهائی در جدول ۵ ـ ۲۲ ذکر گردیده است. بنابراین هنگام انتخاب ژنتیکی در مورد والدین پرندگان گوشتی بخاطر افزایش وزنی در حدود ۴۵ گرم باید به اثرات آن بر روی سایر صفات و خصوصیات توجه شود.

روش دیگری برای اثبات وجود ارتباط منفی. اگر فقط افزایش وزن یک گروه جوجه‌های گوشتی را در نظر داشته باشیم، از طرف دیگر خواهیم دید که سنگین‌ترین پرندگان، مشخصات ذکر شده در جدول ۶ ـ ۲۲ را خواهند داشت. سنگین‌تر شدن نیمچه‌های گوشتی باعث کاهش تولید تخم مرغ گله مادر و

---

۱) antagonistic

کاهش قابلیت جوجه درآوری و غیره خواهد شد.

جدول ۵ ـ ۲۲. اثر افزایش ژنتیکی وزن نیمچه‌های گوشتی در حدود ۴۵ گرم در هنگام بلوغ.

مورد	تاثیر
تولید تخم مرغ	۱۰% کاهش می یابد
مقدار دان به یاند برای تولید یك دوجین تخم مرغ	۰/۹% افزایش می یابد
زنده مانی بر اساس تعداد کل مرغها	
در ابتدای دوره تولید (مرغ پای تخم)	۲/۳% کاهش می یابد
قابلیت جوجه درآوری	۱/۲% کاهش می یابد
جوجه‌های هچ شده به ازاء مرغها در	
ابتدای دوره تولید (مرغ پای تخم)	۸/۳% کاهش می یابد
زنده مانی نیمچه‌های گوشتی	۰/۲۵% کاهش می یابد

۲۲ ـ ج. کوتولگی (دوارفیسم[1]) یك صفت وابسته به جنس

اگرچه چندین نوع کوتولگی در طیور وجود دارد، ولی کوتولگی وابسته به جنس از انواع معمول آن است. این کوتولگی به وسیلهٔ ژن مغلوب وابسته به جنس dw بوجود می آید. پرندگانی که اندازهٔ طبیعی داشته باشند حامل ژن غالب DW هستند. به بخش ۱ـ ت توجه کنید.

مرغهای تخمگذار تجاری کوتوله

بخاطر ارزش اقتصادی که کوتولگی در مرغهای تجاری بوجود می آورد و چون ژن مسئول این صفت وابسته به جنس است، روشی عملی برای جفت گیری در نژاد لگهورن به شرح ذیل وجود دارد:

والدین		جوجه‌ها	
خروس	مرغ	خروس	مرغ
کوتوله (dwdw)	طبیعی (-DW)	طبیعی (Dwdw)	کوتوله (-dw)

برای استفاده از روش فوق تنها لازم است که لاینی از خروسهای کوتوله بوجود آوریم، و لاین مرغهای با اندازه طبیعی می تواند برای طرف ماده این آمیزش استفاده شود. پولتهای حاصل از آمیزش کوتوله خواهند بود، در صورتیکه خروسها طبیعی هستند که طبیعتاً وقتی منظور تولید پولتهای لگهورن

---

1) dwarfism

تجاری باشد، خروسها معدوم خواهند شد.

گله مادر گوشتی کوتوله

در مورد گله مادر گوشتی، اقتصادی‌تر این است که از مرغهای مادر کوتوله استفاده شود، چون هزینهٔ تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی کمتر خواهد شد. با آمیزش این مرغهای کوتوله و خروسهای طبیعی جوجه‌های گوشتی تجاری طبیعی را بطریق ذیل بوجود می آورند:

والدین		جوجه‌ها	
خروس	مرغ	خروس	مرغ
طبیعی (DWDW)	کوتوله (dw-)	طبیعی (DWdw)	طبیعی (DW-)

۲۴ ـ ج. وراثت تولید تخم مرغ

به ارث بردن توان تولید والدین تصویر ژنتیکی پیچیده‌ای دارد و این بدان علت است که تولید تخم مرغ حاصل اثر چندین صفت ژنتیکی جدای از هم می باشد که با هم عمل می نمایند و باعث می شوند که پرنده در یک دورهٔ معین تعداد مشخصی تخم مرغ تولید نماید. از بین فاکتورهای متعدد پنج فاکتور را ذیلاً توضیح می دهیم:

۱ ـ بلوغ جنسی زودرس. هرچه مرغها در سنین پائین‌تر شروع به تولید کنند، در یک سال تخمگذاری‌شان تخم مرغ بیشتری تولید خواهند کرد. ولی این یک ارزش منفی بحساب می آید و باید از تولید گلهٔ تخمگذار در سنین پائین جلوگیری شود چون تخم مرغهای تولید شده در سنین پائین کوچکتر از آنهائی خواهند بود که در سنین بالاتر گذاشته می شوند. با برنامه‌های محدودیت غذائی و کنترل نور از تخمگذاری در سنین پائین می توان جلوگیری نمود، ولی بهرحال از نظر ژنتیکی ژن مربوطه هنوز وجود دارد.

۲ ـ شدت تخمگذاری. بروز این صفت بدین صورت است که مرغها توانائی تخمگذاری با سرعت زیاد را خواهند داشت. چون مرغها تخم مرغشان را در فازهای فعال[1] می گذارند، یعنی در روزهای متوالی هر روز یک تخم مرغ تولید می کنند. طول دورهٔ فاز فعال تخمگذاری یک فاکتور ژنتیکی مهم است. وقتی تولید یک مرغ ۸۰ درصد است باید در هر پنج روز، چهار تخم مرغ بگذارد. دیده شده است که پرندگانی در ۲۰۰ روز متوالی بدون از دست دادن حتی یک روز تخمگذاری کرده‌اند.

۳ ـ طولانی بودن سیکل تخمگذاری. طولانی‌تر بودن سیکل تخمگذاری پیش از آنکه مرغ به دورهٔ تولک رفتن برسد باعث افزایش تولید آن مرغ خواهد شد. این صفت یک فاکتور ژنتیکی

---

۱) clutch

مشخص در ارتباط با تولید تخم مرغ است. در ابتدای شکل گیری صنعت پرورش طیور تخمگذار تجاری یک دورهٔ ۱۲ ماههٔ تولید را کافی می دانستند، ولی امروزه مرغهائی که در دوره‌های بیش از ۱۳ ماه تولید داشته باشند را ترجیح می دهند.

۴ـ **موارد توقف تخمگذاری.** توقفهای طولانی‌تر از ۲ تا ۳ روز بین فازهای تخمگذاری پدیده‌ای است که در طی دورهٔ تولید بر تعداد کل تخم مرغ تولیدی اثر دارد. این توقفهای طولانی معمولاً نتیجهٔ بعضی از استرسهاست، ولی ممکن است بخاطر خصوصیات ژنتیکی هم باشد.

۵ـ **تعداد دوره‌های کرچی.** اگرچه در خیلی از گونه‌های طیور کرچی کاهش داده شده و یا حتی حذف گردیده است ولی این صفت بخصوص در گونه‌های طیور گوشتی هنوز هم فاکتوری مهم بشمار می آید. طیور در زمان کرچی تولید طبیعی خود را از دست می دهند.

تولید تخم مرغ توارث پذیری ناچیز و در حدود ۱۵ درصد دارد، بعبارت دیگر ۸۵ درصد توانائی تولید تخم مرغ به مدیریت بستگی دارد. فاکتورهای مدیریتی متعددی در این امر اثر دارند که بحث آنها در اینجا تکراری است. هر عاملی که باعث بهبود محیط پرورش طیور گشته و از استرس و تلفات زیاد جلوگیری کند و شرایط فیزیولوژیک مساعدی بوجود آورد، بطور غیرمستقیم منجر به بهبود تولید هم خواهد شد.

۲۴ ـ ج. وراثت اندازهٔ تخم مرغ

مطلوب‌ترین اندازهٔ تخم مرغ چقدر است؟ اخیراً متخصصین علم ژنتیک طیوری را بوجود آورده‌اند که تخم مرغهایی بزرگ تولید می کنند. ولی اندازهٔ تخم مرغ فاکتوری بسیار متغیر است، بنحوی که در یک مرغ و یا در بخشی از تولید یک مرغ اندازهٔ تخم مرغ ممکن است ایده‌آل باشد در صورتیکه در موارد دیگر چنین نیست.

اهمیت اندازهٔ تخم مرغ

اندازهٔ تخم مرغ نتیجهٔ یک خصوصیت و یا خصوصیات ژنتیکی کمی است که دارای توارث پذیری بالائی نیز می باشد. بنابراین برای متخصصین ژنتیک افزودن اندازهٔ تخم مرغ در یک سویهٔ خاص طیور نسبتاً ساده است ولی اینکار برای مرغداران مشکل خواهد بود که در اندازهٔ تخم مرغ دخالتی داشته باشند. تخم مرغها چه با معیار درجه‌بندی وزنی و چه با معیار وزن کلی فروخته شوند بهرحال هرچه بزرگتر باشند بهتر خواهند بود. غالباً بهای تخم مرغهای بسیار بزرگ با تخم مرغهای بزرگ تفاوتی ندارد، درحالیکه هزینهٔ تولید آنها بیشتر است. در این صورت صفت تولید تخم مرغهای بسیار بزرگ باید بعنوان یک عدم مزیت بحساب آید.

تنوع اندازهٔ تخم مرغ

برای تنوع اندازهٔ تخم مرغ دلایل متفاوتی وجود دارد. بعضی از آنها نتیجهٔ الگوی طبیعی تولید تخم مرغ هستند، بعضی دیگر نتیجهٔ تغذیه و مدیریت می باشند و بالاخره برخی زادهٔ مسائل ژنتیکی

هستند.

تنوع وزن تخم مرغ در طیور مختلف. مرغهای یک گله، تخم مرغهای با اندازه‌های (وزنهای) متفاوت تولید می کنند، ولی هر پرنده تمایل دارد که بطور متوالی تخم مرغهای با اندازهٔ مشابه تولید کند. تنوع فقط وقتی بروز می کند که تخم مرغهای دو زرده بخاطر اوولاسیونهای متعدد بروز کند. بعلاوه تخم مرغهای تولیدی هر پرنده شکلهای مشابهی دارند. اگرچه نسبت زیادی از مرغها تخم مرغهائی تولید خواهند کرد که وزنی نزدیک به وزن متوسط تولید گله دارد، ولی تعداد مرغهائی که تخم مرغهائی کوچکتر و یا بزرگتر تولید می کنند هم کم نیست.

تنوع اندازهٔ تخم مرغ در طول یکسال تخمگذاری. اندازهٔ تخم مرغها در ابتدای تولید نسبتاً کوچک می باشد. با افزایش سن مرغها کم‌کم اندازهٔ تخم مرغها افزایش می یابد تا اینکه در اواخر اولین سیکل تخمگذاری به حداکثر اندازهٔ خود می رسد. اگر این مرغ یک دورهٔ تولک رفتن اجباری داشته باشد، تخم مرغهای او در سیکل دوم تولید بزرگتر از سیکل اول تولید خواهند شد، ولی بزرگتر از هنگامی نخواهند بود که تولک رفتن صورت نمی گرفت. غالباً اولین تخم مرغها، چه از نظر تجاری و چه از نظر توانائی جوجه درآوری ارزش کمی دارند، چون اندازهٔ آنها کوچک می باشد. این موضوع مرغداران را بر آن می دارد که زمان شروع تولید تخم مرغ را به تأخیر اندازند، تا زمانی که سن پرنده بیشتر شده و اندازهٔ تخم مرغهایش نیز بزرگتر شود (به جدول ۷ ـ ۱۹ توجه کنید).

درجه‌بندی تجاری تخم مرغها. تولید کنندگان تخم مرغهای تجاری چون تخم مرغهای خود را قبل از عرضه به بازار از نظر وزنی ارزیابی می کنند، کاملاً این حقیقت را دریافته‌اند که اندازهٔ تخم مرغها در طی یک سال تخمگذاری افزایش می یابد. تخم مرغهای سنگین‌تر اندازهٔ بزرگتر و همچنین بهای بیشتری دارند. وزن تخم مرغ و درجه‌بندی اندازهٔ آن از کشوری به کشور دیگر بسیار متفاوت است، ولی در ایالات متحده آنها را مطابق جدول ذیل درجه‌بندی می کنند:

درجه‌بندی	حداقل وزن خالص برای هر دوجین تخم مرغ (گرم)
فوق‌العاده بزرگ	۸۵۰
بسیار بزرگ	۷۶۵
بزرگ	۶۸۰
متوسط	۵۹۵
کوچك	۵۱۰
بسیار کوچك	۴۲۵

تأثیر اندازهٔ تخم مرغ بر درآمد مالی. تنها هنگامی که از تخم مرغهای فوق‌العاده بزرگ و بسیار بزرگ نفعی عاید شود، این صفت بعنوان مزیت بشمار خواهد آمد. بهرحال اگر تخم مرغها براساس وزنشان فروخته شوند، افزایش اندازه از نظر اقتصادی یک مزیت بشمار می آید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اندازهٔ متوسط تخم مرغ به بخش ۱۶ ـ ط توجه کنید.

تنوع اندازهٔ تخم مرغهای ابتدای تولید گلهٔ مادر. اگرچه اولین تخم مرغهای یک گله کوچکتر از تخم مرغهای بعدی خواهند بود، ولی از نظر ژنتیکی مشابه هم می باشند و تخم مرغهای کوچک همان

مواد ژنی را به نسل بعد انتقال می دهند که تخم مرغهای بزرگ منتقل می نمایند. در بعضی موارد صاحبان هچری در ابتدای تولید گلهٔ مادر حداقل اندازهٔ تخم مرغ مورد قبول را کم در نظر می گیرند ولی بعد ازحدود ۱۰ هفته تولید، حداقل اندازهٔ تخم مرغ مورد قبول را افزایش می دهند.

تنوع اندازهٔ جوجه. اندازهٔ جوجه با اندازهٔ تخم مرغ جوجه‌کشی ارتباط مستقیم دارد. تخم مرغهای بزرگتر جوجهٔ بزرگتر و تخم مرغهای کوچک‌تر جوجهٔ کوچکتر تولید می کنند. همچنین مشخص شده که اگر جوجه‌های کوچکتر را به طور جداگانه از جوجه‌های بزرگتر پرورش دهند بهتر خواهد بود. این مسئله باعث شده که بسیاری از صاحبان هچری تخم مرغهای قابل جوجه کشی را در دو یا سه طبقه‌بندی وزنی تحت عنوان بزرگ، متوسط و کوچک تقسیم نماید (پیش از قرار دادن تخم مرغها در انکوباتور). جوجه‌هائی که از هر گروه تخم مرغ خارج می شوند به خریداران متفاوت فروخته شده و به این ترتیب اندازهٔ جوجه‌ها هماهنگ خواهد بود. این روش از نقطه نظر مدیریت گله‌های مادر مطلوب و با ارزش بوده، ولی از نظر ژنتیکی دارای عدم مزیت است. در گلهٔ مادر نژاد تخمگذار تخم مرغهای جوجه کشی کوچک باعث تولید جوجه‌های کوچک خواهند شد که این جوجه‌ها نیز در زمان بلوغ تخم مرغهای تجاری کوچک تولید خواهند کرد. برعکس جوجه‌هائی که از تخم مرغهای بزرگ خارج شده باشند در زمان بلوغ تخم مرغهای بزرگتری خواهند گذاشت.

پیشنهاد. هرگاه مشکل اندازهٔ تخم مرغ در گونه‌ای از نژاد تخمگذار دیده شد نباید تخم مرغها را براساس اندازه در دستگاه بگذارند و حداقل اندازهٔ مورد قبول تخم مرغهای جوجه کشی باید رعایت شود.

۲۲ ـ خ. وراثت کیفیت تخم مرغ

کیفیت تخم مرغ شامل کیفیت پوسته و مواد داخلی آن است. اگرچه اهمیت کیفیت تخم مرغ در نژادهای گوشتی کمتر از اهمیت آن در نژاد تخمگذار است، ولی امروزه دقت و مطالعه در کیفیت تخم مرغ اهمیت بیشتری یافته است.

کیفیت پوستهٔ تخم مرغ

یکی از مسائلی که در مورد پوستهٔ تخم مرغ مطرح است ضخامت آن است. پوسته‌های ضخیم‌تر در مقابل شکستن مقاومتر هستند. ضخامت پوستهٔ تخم مرغ یک صفت کمی ژنتیکی است که قابلیت توارث نسبتاً کمی دارد. ضخامت پوسته ممکن است با فاکتورهای مدیریتی مختلف مثل درجهٔ حرارت، استرس، بیماریها، تغذیه و.... تغییر کند. برخی از ناهنجاریهای پوسته به ارث می رسند. پوسته‌های گچی، شیاردار و پوسته‌هائی از این قبیل ممکن است نتیجهٔ تغییرات ژنتیکی باشند. ناهنجاریهای دیگر اغلب بخاطر نقایص موجود در اویدوکت بر روی پوسته ظاهر می شوند.

کیفیت مواد داخلی تخم مرغ

کیفیت آلبومین. کیفیت آلبومین قابلیت توارثی در حدود ۲۵ درصد دارد. بنابراین کیفیت نامرغوب مواد داخلی تخم مرغ اغلب در نتیجهٔ مدیریت غلط است و کمتر بعلت ناهنجاریهای ژنتیکی رخ می دهد.

لکه‌های خونی. لکه‌های خونی قابلیت توارث ناچیزی دارند. ولی بهرحال این لکه‌ها در تخم مرغ

بعضی نژادها دیده می شوند و موارد وقوع آنها در تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای بیشتر است. به جدول ۳۵ ـ ۱۶ توجه کنید.

کیفیت مواد داخلی تخم مرغ ممکن است در سویه‌ای از ماکیان بهبود یابد و مرغداران تجاری همواره به دنبال سویه‌هائی هستند که تخم مرغهائی با کیفیت خوب تولید نمایند.

۲۲ ـ د. تنوع پرندگان یک گله

خصوصیات میانگین گله

متأسفانه همهٔ اعمال مدیریتی در مورد میانگین گله‌ها در نظر گرفته می شود. میزان مصرف دان براساس میانگین وزن گله محاسبه و دارو نیز بطور مشابه تخمین زده می شود. مقدار تولید تخم مرغ هم همواره در مورد میانگین گله در نظر گرفته می شود. اگر وزن را در نظر گیریم تنها درصد کوچکی از پرندگان یک گله در محدودهٔ میانگین وزن قرار می گیرند، نیمی وزنشان بیش از متوسط گله است و نیمی هم وزن کمتری دارند. این تنوع حتی در یک گلهٔ سالم طبیعی است زیرا سویه‌ای از طیور وجود ندارد که درعین هماهنگی، تنوع نداشته باشد. اگراین تنوع وجود نداشته باشد متخصصین علم ژنتیک نمی توانند اقدام به اصلاح نژاد کنند. متنوع بودن پرندگان این امکان را بوجود می آورد که بهترین پرندگان گله انتخاب شده و از آنها نتاج‌گیری شود.

تنوع وزن بدن

میزان تنوع پذیری وزن پرندگان گوشتی در جدول ۱۶ ـ ۲۰ آمده است. قابل توجه است که این تنوع در بین گلهٔ خروس، گلهٔ مرغ و گله‌های مخلوط فرق می کند. بدیهی است که بعضی از تنوعها ارثی هستند و به همین دلیل موجب بروز ناهماهنگی در گله می شوند.

تنوع وزن در سویه‌های تخمگذار

جدول ۶ ـ ۲۲ وزن حداقل و وزن حداکثر را در گلهٔ تخمگذار بطور تقریبی نشان می دهد. برای اطلاع بیشتر در مورد تنوع وزن در زمان بلوغ جنسی به جدول ۸ ـ ۱۶ توجه کنید.

پرندگان کوچک، کوچک باقی می مانند. تنوع وزن بدن که در سن ۲۰ تا ۲۲ هفتگی در گله وجود دارد در تمام طول دورهٔ تخمگذاری ادامه می یابد. پرندگان سبک‌تر، سبک و پرندگان سنگین‌تر نیز سنگین باقی می مانند. پولتها هنگامی اولین تخم مرغشان را تولید می کنند که به آن وزن خاص برسند. پرندگان کوچکتر نیز باید برای شروع تخمگذاری به وزن مشابهی برسند.

بزرگترین پولتها اولین تخم مرغها را می گذارند

در پایان دورهٔ پرورش بزرگترین پولتها اولین تخم مرغها را می گذارند. هر پولت درست قبل از اینکه اولین تخم مرغش را بگذارد، ۲۲۷ گرم یا بیشتر افزایش وزن می یابد. این افزایش ناگهانی وزن

جدول ۶ ـ ۲۲. میانگین حداقل و حداکثر وزن بدن پولتها.

میانگین وزن بدن پولتها لگهورن (کیلوگرم)	حداقل و حداکثر تقریبی وزن بدن پرندگان شاخص در یك گلهٔ سالم (کیلوگرم)	
	حداکثر	حداقل
۰/۴۵	۰/۵۹	۰/۳۴
۰/۹۱	۱/۱۳	۰/۶۸
۱/۳۶	۱/۷۱	۱/۰۱
۱/۸۱	۲/۳۰	۱/۳۲

بطور طبیعی به منظور آماده ساختن پولت برای شروع دورهٔ تولید رخ می دهد. پولتها هنگامی اولین تخم مرغشان را تولید می کنند که به آن وزن خاص برسند. پرندگان کوچکتر نیز باید برای شروع تخمگذاری به وزن مشابهی برسند و به همین دلیل دیرتر به بلوغ جنسی می رسند. بنابراین در عمل تمام پرندگان گله زمانیکه تقریباً به وزنی یکسان می رسند اولین تخم مرغ را تولید می کنند. بهرحال همواره طیور بزرگ، متوسط و کوچک در سرتاسر دورهٔ تخمگذاری وجود خواهند داشت و سنگین‌ترین طیور آغازگر تولید خواهند بود.

بررسی افزایش وزن انفرادی گلهٔ تخمگذار

مرغداران افزایش وزن را براساس منحنی رشد وزن بدن می سنجند. این منحنی براساس میانگین وزن گله تنظیم شده و نمایانگر رشد تدریجی در دورهٔ رشد و تداوم آن در دورهٔ تخمگذاری است (هرچند افزایش وزن هفتگی در طی دورهٔ تخمگذاری کمتر می باشد). بررسی منحنی افزایش وزن پرندگان گله بصورت انفرادی در مقایسه با میانگین گله بسیار متفاوت می باشد. طیور نزدیک به بلوغ جنسی افزایش وزن دارند (درست پیش از تولید اولین تخم مرغ و در حدود یک هفته پس از تولید اولین تخم مرغ)، ولی برای ۱۰ هفتهٔ بعدی تولید، تنها تعداد محدودی از پرندگان (شاخص‌ها) افزایش وزنی کمی داشته و یا گروهی اصلاً افزایش وزن نخواهند داشت و حتی تعداد زیادی از پرندگان گله وزنشان را در این دوره از دست می دهند.

بررسی درصد تولید انفرادی گلهٔ تخمگذار

با شروع تولید تخم مرغ، منحنی میانگین تولید تخم مرغ گله یک افزایش سریع و یکنواخت هفتگی تا ۹۰ درصد یا بیشتر را نشان می دهد (تا هشتمین هفتهٔ تولید) و آنگاه در طی ۴۴ هفتهٔ بعدی، تولید کاهش می یابد. ولی این تصویر را در مورد بررسی انفرادی پرندگان نمی توان تعمیم داد. اغلب پولتها پس از تولید اولین تخم مرغ خود، در روز بعد تولید ندارند، سپس در بقیهٔ طول این هفته گاهی

تخمگذاری می کنند و در طی هفت روز اول تولید، حدود ۴ تخم مرغ می گذارند. پس از آن پولت در یک دورهٔ پرتولید می افتد و دومین هفتهٔ تولیدش معمولاً بهترین دورهٔ تولید است که در هفتهٔ سوم کاهش ناچیزی داشته و یا اصلاً کاهش ندارد و پس از آن یک کاهش تدریجی هفتگی خواهد داشت.

بررسی انفرادی سن تولید اولین تخم مرغ در گلهٔ تخمگذار

همهٔ پولتهای یک گله بطور همزمان شروع به تخمگذاری نمی کنند. در حقیقت در اغلب گله‌های لگهورن حداقل یک فاصله زمانی ۷ هفته‌ای بین اولین و آخرین پرنده‌هائی که شروع به تخمگذاری می کنند وجود دارد. در بعضی گله‌ها این دوره حدود ۱۰ هفته طول می کشد. بعلاوه درصد مشابهی از پولتها در هیچکدام از دوره‌های ۷ تا ۱۰ هفته هم شروع به تخمگذاری نمی کنند.

مقایسهٔ میانگین تولید گله و تولید یك پرندهٔ تخمگذار

جدول ۷ ـ ۲۲ میانگین تخمگذاری پولتهای یک گله را در هفته‌های اول شروع تولید در یک دورهٔ ۱۰ هفته‌ای نشان می دهد. اگر از تولید تخم مرغ این هشت گروه میانگین گرفته شود، مشخص خواهد شد که میانگین تولید گله عادی و در حد قابل انتظار بوده است، در حالیکه بررسی تولید هر پرنده نتیجه‌گیری کاملاً متفاوتی را ارائه خواهد کرد.

وزن بدن بهترین معیار سنجش هماهنگی[1] گله است

بدیهی است که وقتی گله شروع به تخمگذاری می کند، هیچگونه اقدامی در جهت بهبود هماهنگی بلوغ جنسی نمی توان انجام داد. این بهبود هماهنگی باید در زمان رشد و پرورش انجام گیرد. فاکتور وزن بدن معیاری است که با سن بلوغ جنسی ارتباط داشته و با توجه به آن و به وسیلهٔ اعمال محدودیت غذائی می توان همسانی گله را تحت کنترل داشت. اگر گله در دوران پرورش از نظر وزن بدن هماهنگ باشد، هنگام رسیدن بلوغ جنسی نیز هماهنگی وجود خواهد داشت.

هماهنگی گله و منحنی تولید تخم مرغ

بالا بودن درصد هماهنگی وزن گله در هنگام بلوغ، بر منحنی تولید تخم مرغ اثر می گذارد و باعث بهبود پیک تولید گله می شود.

۱ ـ گله با هماهنگی بسیار خوب. ۷۸ درصد پرندگان در محدودهٔ ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

۲ ـ گله با هماهنگی مطلوب. ۷۰ درصد پرندگان در محدودهٔ ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

۳ ـ گله با هماهنگی ضعیف. ۵۸ درصد پرندگان در محدودهٔ ۱۰ درصد از میانگین وزن گله هستند.

در شکل ۱ ـ ۲۲ نمودارهای تولید این سه گله نشان داده شده‌است چند نکتهٔ جالب توجه‌عبارتنداز :

۱ ـ بالابودن‌هماهنگی وزن بدن در زمان بلوغ‌جنسی باعث می‌شود که گله زودتربه پیک تولید برسد.

---

۱) uniformity

جدول ۷ ـ ۲۲. بررسی تنوع تولید پرندگان شاخص براساس مرغهای زنده[1] موجود و چگونگی تأثیر آن بر میانگین تولید گله.

درصد گله	سن تولید به هفته									
	۱	۲	۳	٤	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
	درصد تولید پرندگان شاخص براساس مرغهای زندهٔ موجود[1]									
۰/۵	۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸	۸۷
۳/۰		۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹	۸۸
۱۱/۵			۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰	۸۹
۳۵/۰				۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲	۹۱	۹۰
۳۵/۰					۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲	۹۱
۱۱/۵						۶۰	۹٤	۹٤	۹۳	۹۲
۳/۰							۶۰	۹٤	۹٤	۹۳
۰/۵								۶۰	۹٤	۹٤
میانگین وزنی درصد تولید بر اساس مرغهای زنده موجود[1]	۰/۳	۲/۳	۱۰/۲	۳۵/۱	۶۸/۰	۸۶/۶	۹۱/۸	۹۲/۲	۹۱/۵	۹۰/۵

1) hen – day egg production

۲ ـ همسانی ضعیف گله از نظر وزن بدن در زمان بلوغ جنسی باعث می شود که گله پیک تولید ناچیزی داشته باشد.

۳ ـ در گله‌هائی که همسانی وزن بدن بسیار خوب است، تولید تخم مرغ گله درست پیش از رسیدن به پیک تولید شیب بیشتری خواهد داشت.

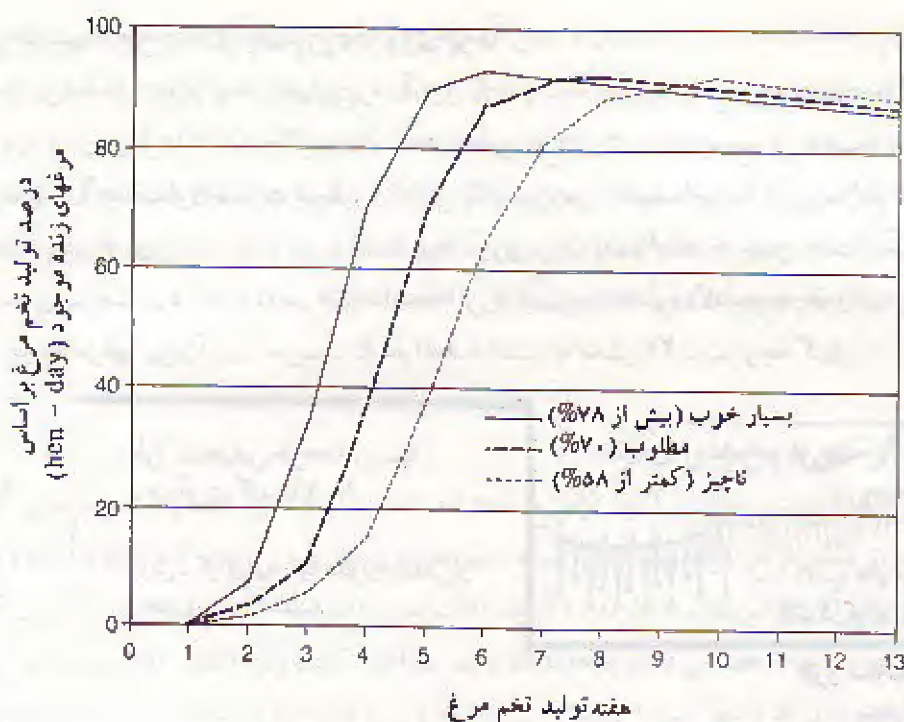
٤ ـ همسانی ضعیف وزن بدن در زمان بلوغ جنسی باعث می شود که در دورهٔ تولید تخم مرغهای کمتری تولید گردد (در صورتی که همهٔ پولتها در یک سن فروخته شوند).

تنوع طیور و مدیریت گله

تلاش در مدیریت و تغذیه گله براساس تک تک افراد آن نه امکان پذیر است ونه اقتصادی خواهد بود. برخلاف تغذیهٔ حیوانات بزرگ که بطور انفرادی و براساس سن و وزن بدن و میزان تولید شیر هر کدام محاسبه می شود، تغذیهٔ طیور براساس گروهی محاسبه می گردد. بهترین روش تغذیه‌ای که می توان درمورد گله انجام داد، تغذیه براساس میانگین گله است. بدیهی است به این ترتیب آنهائی که سبک‌تر از میانگین گله هستند بیش از میزان نیاز غذا دریافت می کنند و آنهائی که سنگین‌تر از میانگین گله باشند کمتر از میزان نیازشان غذا دریافت خواهند داشت. بهرحال مدیریت گله باید همواره از وجود این تنوعها مطلع بوده و در حدامکان در جهت کاهش آنها اقدام نماید.

۲۲ ـ ذ. تعیین جنسیت با توجه به سرعت پردرآوری جوجه‌ها

صفت پردرآوری کند درجوجه‌ها بخاطر وجود یک ژن کیفی غالب وابسته به جنس در ژنوتیپ



شکل ۱ ـ ۲۲. منحنی تولید گله و رابطهٔ آن با هماهنگی وزن گله در زمان بلوغ جنسی.

مرجع : M.O.North, Poultry Digest, Oct. 1980

آنها است که با علامت اختصاری K نشان داده می شود و الل آن یعنی ژن پردرآوری سریع، k، مغلوب است. اگرچه تأثیر اصلی و دائم ژن مغلوب پردرآوری سریع در ۶ تا ۹ هفتهٔ اول زندگی جوجه‌ها بارز می شود، ولی تفاوت بین ژن پردرآوری کند و ژن پردرآوری سریع را در جوجه‌های تازه هچ شده نیز می توان مشاهده کرد، به این ترتیب که طول پرهای اولیه[1] و کرکهای اولیهٔ بال[2] را مورد توجه و مقایسه قرار می دهند. کرکهای اولیهٔ بال، پرهای ظریف و کرک مانندی هستند که روی پایهٔ پرهای اولیهٔ بال را پوشش می دهند. طرز تشخیص پردرآوری کند و پردرآوری سریع در جوجه‌های یک روزه ذیلاً عنوان می شود :

جوجه‌های ماده با پردرآوری سریع (k). وقتی که جوجه‌ها از تخم خارج می شوند، پرهای اولیهٔ بال ماده‌ها بلندتر از جوجه خروسهائی خواهد بود که پردرآوری کند دارند و کرکهای اولیهٔ بال هم در اینها همواره کوتاهتر از پرهای اولیهٔ بال هستند.

جوجه‌های نر با پردرآوری کند (K). در زمان خروج جوجه‌ها از تخم مرغ، پرهای اولیهٔ بال نرها کوتاه هستند و کرکهای اولیهٔ بال بلندتر از پرهای اولیهٔ بال می باشند.

تصویر دیاگراماتیک. به شکل ۲ ـ ۲۲ توجه کنید.

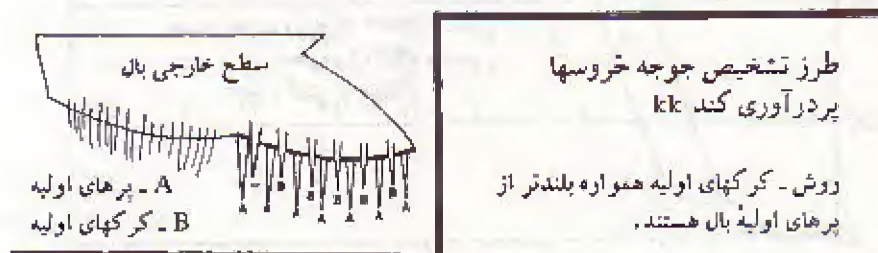
---

۱) primary wing feather　　۲) primary wing coverts

تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از روی پرها

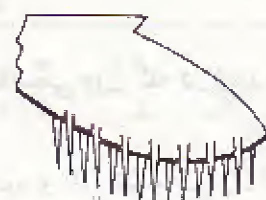
در برنامهٔ اصلاح نژاد از ژنهای پردرآوری کند و پردرآوری سریع برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از روی پرها استفاده کرده‌اند، که ذیلاً این نوع وراثت را توضیح می دهیم :

چگونه آمیخته‌گری صورت می گیرد. وقتی یک خروس با صفت پردرآوری سریع kk با یک مرغ که صفت پردرآوری کند ـ K دارد (صفت پردرآوری روی ژن وابسته به جنس است) آمیخته گردد، در نسل بعدی سرعت پردرآوردن در فرزندان به این ترتیب خواهد بود که جوجه خروسها پردرآوری کند Kk و جوجه مرغها پردرآوری سریع ـ k خواهند داشت. به بخش ۲۱ ـ ث توجه کنید.

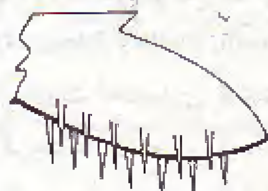


طرز تشخیص جوجه مرغها
پردرآوری سریع ـ K

روش ـ کرکهای اولیه همواره کوتاهتر از پرهای اولیهٔ بال هستند.



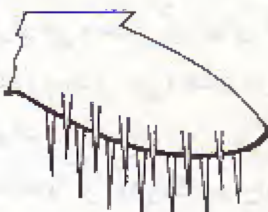
طول کرکها و پرهای اولیهٔ بال یکسان است.



در زمان خروج جوجه از تخم‌مرغ پرها کوتاه هستند و کرکها فقط $\frac{1}{4}$ تا $\frac{3}{4}$ طول پرها را می پوشانند.



طول کرکها کمی بلندتر از پرهای اولیهٔ بال است.



چند ساعت بعد پرها بلندتر می شوند ولی کرکها هنوز $\frac{1}{4}$ تا $\frac{3}{4}$ طول پرهای اولیهٔ را می پوشانند.



طول کرکها خیلی بلندتر از پرهای اولیهٔ بال است.

شکل ۲ ـ ۲۲ ـ تعیین جنسیت جوجه‌ها از روی پردرآوری در زمان خروج از تخم. تعیین جنسیت از طریق بررسی پرهای اولیهٔ بال (A) و کرکهای اولیهٔ بال (B) در لبهٔ سطح خارجی بالها انجام می شود. توجه داشته باشید که کرکهای اولیه روی سطح خارجی و پرهای اولیهٔ بال در سطح داخلی بال رشد می نمایند. سطح خارجی بال باید مورد بررسی قرار گیرد. نور مناسب از ابزار اساس تشخیص صحیح است. همانطور که در شکل می بینید نسبت طول پرهای اولیه و کرکها خیلی مهمتر از طول کلی پرها به تنهائی است، چون طول پرها بستگی به مدت زمانی دارد که جوجه در خارج از پوسته به زندگی پرداخته است.

مرجع : Arbor Acres Farm, Glastonbury, Conn.

نکته مهم، حالت عکس این آمیزش، یعنی آمیزش خروس با پردرآوری کند و مرغ با پردرآوری سریع، امکان تعیین جنسیت از روی پرها را در جوجه‌های نتاج بوجود نمی آورد. همچنین بخاطر داشته باشید که والد نر باید از نظر صفت پر درآوری سریع هموزیگوس مغلوب، kk، باشد.

لاینهای خاصی لازم هستند. برای بوجود آوردن امکان تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه لازم است که لاینهای خاصی داشته باشیم. لاین پدری باید از نظر پردرآوری سریع هموزیگوس و لاین مادری نیز باید از نظر پردرآوری کند هموزیگوس (خالص) باشد.

جوجه‌های گوشتی با پردرآوری کند

هنگامی که آمیزشی همانند آنچه توضیح داده شد انجام گیرد تعیین جنسیت جوجه‌های گوشتی در زمان خروج از تخم مرغ امکانپذیر می گردد. جوجه خروسها پردرآوری کند Kk داشته در حالیکه جوجه پولتها پردرآوری سریع ـ k دارند. اگرچه اغلب سویه‌هائی که خروسهای با پردرآوری کند تولید می کنند در سن ۵ یا ۶ هفتگی تمام پرهایشان رشد خواهد کرد، ولی اغلب اوقات بخاطر استرس و هوای گرم بعضی از خروسها میزان ناچیزی پر داشته و در زمان فروش تعداد پرهای ریز سوزنی آنها زیادتر می باشد. به این ترتیب در این موارد اصلاح نژاد برای تعیین جنسیت از روی سرعت پردرآوری بعنوان یک عدم مزیت به شمار خواهد آمد.

۲۲ ـ ر. تعیین جنسیت با توجه به رنگ جوجه‌ها

ژنهای مسئول رنگ نقره‌ای، S، و رنگ طلائی، s، بیشترین اهمیت اقتصادی را دارا هستند، چون برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه استفاده می شوند. ذیلاً تعیین جنسیت سویه‌های تخمگذار و گوشتی را با توجه به رنگ پرهایشان بررسی می کنیم.

۱ـ **تعیین جنسیت سویه‌های تخمگذار باتوجه به رنگ آنها.** آمیزش بین خروسهای طلائی رنگ، ss، و مرغهای نقره‌ای رنگ، ـ S، برای تولید جوجه‌های تخمگذار میان وزن که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند استفاده می شود. به بخش ۲۱ ـ ج توجه کنید.

۲ـ **تعیین جنسیت سویه‌های گوشتی با توجه به رنگ آنها.** در بسیاری از گله‌های اجداد گوشتی برای تعیین جنسیت جوجه‌های یک روزه از ژنهای نقره‌ای، S، و طلائی، s، استفاده می کنند و اغلب گله‌های اجدادی که در این آمیزش استفاده می شوند سنتتیک هستند. لاین پدری بیشترین صفات کورنیش را داراست و رنگ طلائی دارد و لاین مادری نیز معمولاً سفید مغلوب است و حامل ژنهای نقره‌ای می باشد.

جوجه مرغهای یک روزهٔ حاصل از این آمیزش طلائی یا قهوه‌ای رنگ هستند و گاهی پشت آنها خطدار است. جوجه خروسهای حاصله سفید یا زرد روشن می باشند. جوجه گوشتی‌های مادهٔ بالغ طلائی و سفید می باشند که بیشتر رنگ طلائی در بخش خارجی پرها است. رنگ پرهای زیرین و رنگ شهپرها معمولاً سفید است که باعث می شود در مراحل پرکنی لاشه در کشتارگاه یک فاکتور منفی تلقی نگردد.

جوجه خروسهای گوشتی سفید و یا اغلب سفید هستند.

۲۲ . ز. نظم اجتماعی[1] در گله

در هر گروه از طیور افراد خاصی وجود دارند که بر طیور هم جنس دیگر در آن گروه غالب و برتر هستند. این برتری نتیجهٔ مبارزه از طریق جنگیدن، نوک زدن و دنبال کردن یکدیگر تا حصول یک سلسله مراتب منظم اجتماعی است که در آن هر پرنده نسبت به یک پرندهٔ برتر از خود ضعیف‌تر است. از ظهور و تثبیت نظم اجتماعی در گله نمی توان و نباید جلوگیری کرد. تهاجم و تجاوز بعضی افراد و در مقابل مطیع و تسلیم بودن برخی دیگر در بین تمام مهره‌داران معمول است و بوجود آمدن نظم اجتماعی در گلهٔ طیور فشارهای عصبی را کاسته و باعث ذخیره انرژی می گردد.

تثبیت نظم اجتماعی

ظهور نظم اجتماعی از سنین ۸ تا ۱۰ هفتگی در گله شروع می شود و تکمیل آن تا سنین حدود بلوغ جنسی ادامه می یابد. چون نظم اجتماعی در هر جنس پیش از ۸ تا ۱۰ هفتگی بوجود نمی آید، این امکان وجود دارد که تعداد زیادی جوجهٔ گوشتی را (بدون واهمه از اینکه مبارزه جوئی بین آنها بروز کند) در یک پن نگهداری کنند. در سنین جوانی مبارزه برای کسب برتری اجتماعی وجود نخواهد داشت. بوجود آمدن سلسله مراتب نظم اجتماعی درنتیجهٔ فعالیت هورمونهای جنسی است و در آن صورت طیور می توانند به وسیلهٔ مشاهدهٔ سر و ضمائم سر یکدیگر را بشناسند. وقتی که تعداد پرندگان یک پن زیاد باشد نظم اجتماعی در گروههای متعدد به طور جداگانه بوجود می آید که هر کدام ۱۹ تا ۲۸ مترمربع را شامل می شود و در هر گروه بیش از ۱۰۰ پرنده نمی گنجد (حداکثر تعدادی است که هر پرنده می تواند بخاطر بسپارد و تشخیص دهد). پرندگان هر گروه نسبت به رفتن به محل دیگری از سالن حساس هستند چون می دانند که رفتن به قلمرو دیگران باعث می شود که آن گروه دیگر آنها را دنبال کنند و به محل خود برگردانند. بنابراین دانخوری و آبخوری و سایر امکانات باید در سرتاسر سالن بطور مناسب و یکنواخت نصب گردند به نحوی که هر پرنده برای رسیدن به آب و دان و لانهٔ تخمگذاری بیش از سه متر حرکت ننماید.

انواع سلسله مراتب اجتماعی

پرندگان برای تثبیت موقعیت خود در نظم اجتماعی اقدام به مبارزه می کنند. دو نوع سلسله مراتب اجتماعی وجود دارد که تفاوتهای زیادی با هم دارند.

۱ ـ سلسله مراتب اجتماعی کامل[2]. این نوع نظم اجتماعی هنگامی رخ می دهد که مرغ و خروس روی بستر نرده و یا پوشال نگهداری می شوند. در داخل پن‌ها یا گروههای کوچکتر در هر جنس نظمی اجتماعی بوجود می آید که به نام نظم نوک زنی[3] معروف است. برای مثال یک خروس نهایتاً بر تمام

---

۱) social order ۲) complete social dominance hierarchy ۳) peck order

خروسهای هم گروه خود برتری می یابد و در نظم اجتماعی رتبهٔ اول می گیرد. پس از او برتری مخصوص خروس دیگری است که رتبهٔ دوم را حائز می شود و بر تمام خروسهای هم گروه خود به غیر از خروس رتبهٔ اول برتر است و به همین ترتیب تا اینکه به آخرین خروس این گروه می رسیم که آخرین رتبه را داراست و مغلوب تمام خروسهای هم گروه خود است. نظم اجتماعی مشابهی نیز در بین مرغها بوجود می آید.

۲ - برتری اجتماعی در پرورش در قفس (حکومت مطلقه[1]). نوعی نظم اجتماعی در بین مرغهائی است که در یک قفس نگهداری می شوند. در این شکل نظم اجتماعی، یک مرغ بر تمام مرغهای دیگر برتری دارد و نظم نوک زنی و سلسله مراتبی در آن وجود ندارد. در یک بررسی[2]، نظم اجتماعی مرغهای لگهورن در قفس‌های ۶ قطعه‌ای و مرغهای مشابه که بر روی بستر پوشال نگهداری می شدند، مقایسه گردیده که نتایج ذیل کسب شده است :

۱ - در هر قفس فقط یک مرغ بر دیگران برتر است.

۲ - در بین مرغهائی که در قفس نگهداری می شوند نظم اجتماعی به شکل نظم نوک زنی بوجود نمی آید.

۳ - گاهی ممکن است در بین مرغهای یک قفس سلسله مراتبی در نظم اجتماعی بوجود آید ولی نه از طریق نوک زنی و مبارزه.

۴ - اگر مرغهایی را که در قفس پرورش داده می شوند به بستر پوشال منتقل نمائیم، در بین آنها نظم نوک زنی بوجود می آید.

۵ - اگر مرغهائی را که روی بستر پوشال هستند و نظم نوک زنی دارند به قفس ببریم، در تمام قفسها نظم اجتماعی خاص پرورش در قفس بوجود می آید و در هر قفس تنها یک مرغ برتر از بقیه خواهد شد.

۶ - اگرچه افزایش تراکم مرغها در قفس باعث کاهش تولید تخم مرغ هر پرنده خواهد شد، ولی این کاهش بخاطر تغییرات رقابت برای تثبیت در نظم اجتماعی نیست بلکه بخاطر کاهش دانخوری، آبخوری و سطح به ازاء هر پرنده است.

---

۱) social dominance by despotism

۲) T.R.O'Keefe et al. (1988 , Poultry Sci. 67(7), 1008 - 1014)

۲۳

اخذ و تنظیم آمار

یکی از فاکتورهای لازم در اداره صحیح مرغداری اخذ و تنظیم آمار است. بعضی از آمارها نظیر تلفات، تولید تخم مرغ و مصرف دان باید بطور روزانه تنظیم گردند، در حالیکه می توان بقیهٔ موارد را در فواصل طولانی‌تر تنظیم نمود. در اکثر موارد باید آمار روزانه را در آخر هر هفته خلاصه نموده و پس از انجام محاسبات لازم بایگانی نمود. میزان دان مورد نیاز برای تولید یک دوجین تخم مرغ، دان مصرفی به ازاء هر ۱۰۰ قطعه مرغ و تعداد تخم مرغ قابل جوجه کشی براساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید، هفتگی باید در آمارگیری مشخص شوند. خلاصهٔ آمارهای هفتگی را می توان به گروههای ذیل تقسیم نمود :

۱ ـ آمار دوران رشد.
۲ ـ آمار دوران تولید.
۳ ـ آمار جوجه درآوری.
٤ ـ آمار تخم مرغهای ضایعاتی.

۲۳ ـ الف. خلاصه آمار

خلاصه آمار دوران رشد

کلیه آمار متعلق به یک گله از سن یک روزگی تا مرحله بلوغ جنسی به نام آمار دوران رشد نامیده می شود. طی این دوران وضعیت واقعی گله را می توان بطور هفتگی با استانداردهای موجود مقایسه کرد.

برای ارزیابی باید ستونهائی برای تعداد پرندگان زنده، تعداد تلفات هفتگی، تعداد طیور حذفی در هفته، مجموع تلفات، مصرف دان، وزن بدن و یادداشتهایی مبنی بر واکسیناسیون، مشکلات، شرائط جوی و غیره در نظر گرفته شود.

خلاصه آمار تولید گله

خلاصه آمار تولید مشابه خلاصه آمار رشد است. در شکل ۱ ـ ۲۳، خلاصه آمار تولید یک گلهٔ

مادر گوشتی آورده شده است. اگر به جای ستون تولید تخم مرغهای قابل جوجه کشی، ستون اطلاعات مربوط به تخم مرغهای خوراکی درج گردد، می توان از شکل مزبور برای بررسی گلهٔ تخمگذار تجارتی استفاده بعمل آورد. فهرست ستونهای مندرج در شکل ۱ ـ ۲۳ شامل ستونهای تعداد پرندگان، تلفات گله، کل تخم مرغ تولیدی، درصد تولید براساس تعداد مرغهای موجود، تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی، مصرف دان و وزن بدن می باشد. در عین حال تولید کنندگان تخم مرغ نیز می توانند ستون مربوط به متوسط وزن تخم مرغ را اضافه نمایند. در ضمن باید ارقام استاندارد بنحوی در جدول گنجانیده شوند که مقایسه و ارزیابی آنها با آمارهای هفتگی تولید واقعی به سادگی امکان پذیر باشد. محاسبات ویژه ذیل باید بطور هفتگی انجام شوند:

۱ ـ متوسط دان مصرفی روزانه به ازاء هر ۱۰۰ پرنده در هفته.

۲ ـ دان مصرفی به ازاء تولید یک دوجین تخم مرغ.

محاسبات فوق‌الذکر راهنمای مناسبی برای تعیین مقدار دانی است که مصرف می شود. اکثر اوقات توصیه‌هائی که برای میزان دان مصرفی پیشنهاد می شوند براساس بند ۱ بیان می گردند، از این رو اهمیت توجه به آن بر کسی پوشیده نیست.

خلاصه آمار جوجه درآوری

محاسبه خلاصه‌ای از راندمان جوجه درآوری هفتگی بعنوان بخشی از آمار گله ضرورت دارد. بعنوان مثال در شکل ۲ ـ ۲۳ آماری که برای گله مادر گوشتی کاربرد دارد نشان داده شده است. در این شکل فاکتورهائی نظیر تعداد تخم مرغی که در انکوباتور قرار می گیرند، کل جوجه‌های خارج شده از تخم مرغها، کل درصد جوجه درآوری، کل درصد تخم مرغهای غیرقابل جوجه کشی و ضایعاتی، درصد و تعداد جوجه‌های قابل فروش گنجانیده شده‌اند. در ضمن باید کل درصد جوجه درآوری استاندارد هفتگی نیز برای مقایسه با ارقام واقعی در شکل مزبور گنجانیده شود.

چگونگی تنظیم آمار هفتگی. محاسبهٔ هفتگی قابلیت جوجه درآوری باید براساس تاریخی که تخم مرغ تولید شده است انجام گیرد. این محاسبه بهتر از محاسبه براساس مدت لازم برای خروج جوجه از تخم مرغ می باشد. به این ترتیب رابطهٔ بین راندمان جوجه درآوری و درصد تولید تخم مرغ بهتر مشخص می گردد.

رابطه میزان جوجه درآوری و تعداد جوجه قابل فروش. تعداد کل جوجه‌های خارج شده از تخم مرغ قبل از درجه‌بندی را میزان جوجه درآوری گویند. در حالیکه میزان جوجهِ قابل فروش فقط به جوجه‌هائی اطلاق می گردد که به فروش رسانیده شده‌اند. بنابراین با تفریق درصد جوجه‌های حذفی از مجموع کل میزان جوجه درآوری، میزان جوجه قابل فروش بدست می آید. برای تنظیم آمار، هر دو رقم باید در فرم گنجانیده شوند، زیرا هیچکدام از آنها به تنهائی نمی توانند معیار خوبی برای ارزیابی کامل میزان جوجه درآوری به حساب آیند.

آمار تخم مرغهای ضایعاتی

تولیدکنندگان تخم مرغهای تجاری مجبورند تخم مرغها را براساس اندازه و کیفیت ارزیابی کنند. همچنین هر هفته متوسط وزن تخم مرغها را محاسبه نموده وبا استانداردهای نژادی مقایسه می نمایند. تخم مرغهای ضایعاتی را بطور دستی و همچنین در جریان عادی بسته‌بندی مشخص و جدا می نمایند.

حاصل ضرب وزن کل تخم مرغ تولیدی یعنی تعداد تخم مرغ و متوسط وزن هر تخم مرغ، در محاسبهٔ احتیاجات غذائی و عملکرد واقعی گله مورد استفاده قرار می گیرد. در عین حال می توان با تقسیم کل دان مصرفی بر کل وزن تخم مرغ تولیدی، ضریب تبدیل غذائی گله را محاسبه نمود.

برای کنترل سوراخهای سوزنی پوستهٔ تخم مرغ و کیفیت داخلی آنها، کنترلهای کیفی باید بطور مداوم انجام پذیرد. در بیشتر موارد، مسائل پوستهٔ تخم مرغ می تواند کل سود مورد انتظار را در معرض خطر قرار دهد.

۲۳ ـ ب. خلاصه نمودارها

از آنجائیکه آمارهای هفتگی در فرمهای متعددی تنظیم می گردند، در نتیجه ارزیابی نتایج فوق‌العاده مشکل خواهد بود. ارقام متعددی در تعداد زیادی فرم ثبت شده‌اند، ولی از بین آنها فرم خلاصهٔ آمار دارای اهمیت ویژه‌ای است، زیرا فرم خلاصهٔ آمار ورقه‌ای است که آمار در آن نگهداری می شود. برای بهتر نشان دادن وضعیت گله، باید ارقام موجود در فرم خلاصه آمار را بر روی نمودار انتقال داد. در ضمن، نمودار باید نشان دهندهٔ ارقام استاندارد نیز باشد. بعد از انتقال ارقام، اختلاف بین تولید واقعی و استاندارد سریعاً وبه وضوح مشخص خواهد شد. پرورش دهندگان گله‌های مادر بطور معمول از این فرمها استفاده می کنند. برخی از نکاتی که باید در این فرمها ذکر گردد در شکل ۳ ـ ۲۳ آمده است.

۲۳ ـ پ. فرم خلاصه وضعیت گله

در پایان دوران تولید باید وضعیت تولید واقعی گله مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد. برای اینکار باید در دوران رشد و تولید محاسباتی انجام داده و در فرم خلاصهٔ آمار گله منظور کرد. بعنوان مثال شکل ۴ ـ ۲۳ نمونه‌ای از فرم خلاصهٔ آمار گله‌های مادر است که خود فرم مبین توضیحات لازم خواهد بود.

همانطور که مشاهده می شود ستونی بعنوان ارقام استاندارد در نظر گرفته شده که در صورت موجود بودن می توان ارقام فوق را در فرم گنجانید.

۲۳ ـ ت. الگوهای تولید تخم مرغ

این موضوع به رابطهٔ بین درصد تولید هفتگی تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود[1] و کل

---

1) hen-day

شکل ۱ ـ ۲۳ ـ فرم خلاصه آمار تولید آربور ایکرز (ARBOR ACRES)

شماره گله:　　شماره سالن :　　شماره پن :　　تعداد پرنده در شروع تولید :　　تعداد خروس :

حداقل وزن هر تخم مرغ قابل جوجه‌کشی استاندارد : ۵۲ گرم

(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)	(۱۲)	(۱۳)
تاریخ پایان هفته	تعداد هفته تولید	تعداد پرنده در پایان هفته		حذفی گله				کل تخم مرغهای تولیدی			درصد تولید هفتگی بر اساس مرغهای زنده موجود	
		مرغ	خروس	مرغ		خروس		تعداد تخم‌مرغ در هفته	تعداد کل تخم مرغ تاکنون	تعداد کل تخم مرغ بر اساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید	این هفته	استاندارد
				هفته	کل	هفته	کل					
				%	%	%	%					
	۱											۵
	۲											۱۸
	۳											٤٤
	٤											٦۸
	۵											۸۲
	٦											۸۱
	۷											۸۰
	۸											۷۹
	۹											۷۷
	۱۰											۷٦
	۱۱											۷۵
	۱۲											۷٤

١٣	٧٢
١٤	٧١
١٥	٧٠
١٦	٦٩
١٧	٦٧
١٨	٦٦
١٩	٦٥
٢٠	٦٤
٢١	٦٣
٢٢	٦٢
٢٣	٦١
٢٤	٦٠
٢٥	٥٨
٢٦	٥٧

تعداد مرغ :　　　　تاریخ جوجه ریزی :　　　　نژاد :

حداقل وزن هر عدد تخم مرغ قابل جوجه کشی در این مزرعه :　　　گرم　　　سنی که گله به تولید ۵ درصد می رسد :　　　هفتگی

(۱۴)	(۱۵)	(۱۶)	(۱۷)	(۱۸)	(۱۹)	(۲۰)	(۲۱)	(۲۲)	(۲۳)	(۲۴)	(۲۵)	(۲۶)
تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی								مصرف دان به کیلوگرم				وزن بدن مرغها
درصد تخم مرغ قابل جوجه کشی		تخم مرغ قابل جوجه کشی تولیدی			مجموع تخم مرغ قابل جوجه کشی بر اساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید		این هفته	مجموع دان مصرفی	متوسط دان مصرفی روزانه طی هفته به ازاء ۱۰۰ پرنده (شامل دان خروسها)		دان مصرفی به ازاء هردوجین تخم مرغ تولیدی تاکنون (شامل دان خروسها)	
		طی هفته		مجموع کل								
واقعی	استاندارد	تعداد جعبه	کل		واقعی	استاندارد			واقعی	تخمینی		
	–					–						
	–					–						
	۲۰					۰/۶						
	۵۰					۳/۰						
	۶۶					۷						
	۷۷					۱۱						
	۸۳					۱۶						
	۸۷					۲۰						
	۹۱					۲۵						

						٣٠					٩٣	
						٣٥					٩٤	
						٤٠					٩٥	
						٤٤					٩٥	
						٤٩					٩٦	
						٥٣					٩٦	
						٥٨					٩٦	
						٦٢					٩٧	
						٦٧					٩٦	
						٧١					٩٦	
						٧٥					٩٦	
						٧٩					٩٦	
						٨٣					٩٦	
						٨٧					٩٦	
						٩٠					٩٥	
						٩٤					٩٥	
						٩٧					٩٥	

خلاصه آمار جوجه درآوری آربورایکرز ARBOR ACRES (برای هر گله و یا سالن فرم جداگانه استفاده شود)

شماره گله : شماره سالن : شماره پن : تعداد مرغهای هنگام تولید ۵% :

تاریخ تولید ۵% :

تاریخ تولید اولین تخم مرغ قابل جوجه‌کشی : سن : نژاد :

(۱)	(۲)	(۳)	(٤)	(۵)	(٦)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)
هفته تولید تخم‌مرغ	تاریخ پایان هفته تولید	تاریخ پایان هفته هچ	تعداد تخم مرغ خوابانیده شده در این هفته	تعداد جوجه هچ شده از تخم مرغهای خوابانیده شده در این هفته					
				کل	درصد هچ	درصد هچ کل استاندارد	درصد ضایعات	قابل فروش	
								درصد	تعداد
۱						-			
۲						-			
۳						-			
٤						۷٤			
۵						۷۷			
٦						۷۹			
۷						۸۱			
۸						۸۳			
۹						۸٤			
-						.			
.						-			
کل						.			

شکل ۲ ـ ۲۳ خلاصه آمار جوجه درآوری

شکل ۳ ـ ۲۳ نمودار پولتهای مادر گوشتی هوبارد

خلاصه وضعیت سالن

خلاصه وضعیت گله‌هایی که اولین دوره تولید را بطور کامل سپری می نمایند.

وابسته به ______

تلاقی : ______ خروس ______ مرغ ______ دوران رشد ______ گله ______ سالن ______

۱ ـ تاریخ ورود جوجه یك روزه (ماه) ______
۲ ـ تعداد اولیه جوجه پولتهای یك روزه بانضمام تعداد اضافی ______
۳ ـ درصد مجموع حذفی پولت تا مرحلهٔ ۵درصد تولید ______ %
۴ ـ تعداد اولیه جوجه‌خروسهای یك روزه به انضمام تعداد اضافی ______
۵ ـ درصد مجموع جوجه خروس‌های حذفی تا مرحله تولید ۵% ______ %
۶ ـ دان مصرفی به ازاء هر قطعه پولت تا مرحله ۵% تولید (شامل دان خروسها)
(کل دان مصرفی مرغها و خروسهای گله تقسیم بر تعداد مرغهای زندهٔ
موجود در مرحلهٔ ۵ درصد تولید به کیلو گرم) ______

اولین دورهٔ تولید

	واقعی	استاندارد
۷ ـ سن رسیدن به ۵ درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود (هفته)	هفتگی	
۸ ـ تعداد پولت در مرحلهٔ ۵درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود		
۹ ـ درصد پولت در مرحلهٔ ۵درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود نسبت به تعداد اولیه	%	%
۱۰ ـ تاریخ دقیق پایان اولین دوره تولید (ماه)		
۱۱ ـ تعداد هفته تولید تخم مرغ		
۱۲ ـ درصد مجموع حذفی مرغ	%	%
۱۳ ـ درصد مجموع حذفی خروس	%	%
۱۴ ـ کل تخم مرغ تولیدی گله		
۱۵ ـ کل تخم مرغ تولیدی براساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید (سطر ۱۴ ÷ سطر ۸)		
۱۶ ـ حداقل وزن تخم مرغ قابل جوجه‌کشی (گرم به ازاء هر عدد)		
۱۷ ـ کل تخم مرغ قابل جوجه‌کشی تولیدی گله		
۱۸ ـ کل تخم مرغ قابل جوجه‌کشی تولیدی براساس تعداد مرغهای موجود در ابتدای تولید (سطر ۱۷ ÷ سطر ۸)		
۱۹ ـ متوسط درصد قابلیت جوجه درآوری در مرحله تخمگذاری	%	%
۲۰ ـ مقدار کیلو گرم دان مصرفی برای تولید یك دوجین تخم مرغ (شامل دان خروسها)		

تفسیر :

تاریخ ______ تهیه شده توسط ______

شکل ۴ ـ ۲۳. خلاصهٔ وضعیت سالن

تخم مرغ تولیدی طی یک دورهٔ کامل تولید مربوط می شود. البته کاملاً مشخص است که پس از شروع تولید در یک گله تعداد تخم مرغ تولیدی طی ۹ ـ ۸ هفتهٔ اول سریعاً افزایش یافته، پس از آن تا پایان دوران تولید با نسبت ثابتی کاهش می یابد. معمولاً تولید هفتگی تخم مرغ بصورت درصد تولید براساس مرغهای زنده موجود ارائه می گردد و برای مجزا نمودن تولید از تلفات بهتر است به جای معیار تعداد مرغهای موجود در شروع تولید[1] از معیار تعداد مرغهای زندهٔ موجود استفاده گردد.

چگونگی ترسیم منحنی تولید

برای ترسیم یک منحنی تولید، باید بعنوان نقطهٔ آغاز، از درصد تولید ثابتی استفاده گردد. در این کتاب هفته‌ای که طی آن درصد تولید براساس مرغهای زندهٔ موجود به ۵ درصد برسد بعنوان اولین هفتهٔ تولید محسوب و روی نمودار رسم می گردد. نباید صبر شود تاتولید گله به حد بالاتری برسد چون در محاسبات اشتباه بوجود خواهد آمد. با مشاهدهٔ نمودار طبیعی هر لاینی از طیور به نتایج زیر می رسیم :

۱ ـ افزایش سریع تولید تخم مرغ. معمولاً تولید تخم مرغ از ۵ درصد به بعد سریعاً افزایش می یابد و طی ۹ ـ ۸ هفته به پیک خود می رسد. با تغییر برنامهٔ مدیریتی می توان این فاصلهٔ زمانی را تغییر داد. هرچه محدودیت غذائی طی دوران رشد شدیدتر باشد، گله سریعتر به پیک خود می رسد. گله‌های غیرفصلی دیرتر از گله‌های فصلی به پیک می رسند و شروع تولید گله‌های سبک وزن که معمولاً به دلایل ضعف مدیریتی ایجاد می شود به تأخیر می افتد.

۲ ـ شیب پیک تولید شدیدتر است. درصد تولید تخم مرغ گله در حقیقت میانگینی است که نمایانگر درصد تولید هر مرغ در گله خواهد بود. به جدول ۸ ـ ۲۲ توجه کنید. اگر کل مرغهای گله بتوانند در یک روز به پیک برسند شیب پیک منحنی تولید فوق‌العاده شدید خواهد بود. ولی همهٔ مرغهای یک گله بطور همزمان به بلوغ جنسی نمی رسند، در نتیجه آنهائی که زودتر از بقیه به تولید آمده‌اند زودتر هم به پیک خواهند رسید. اگر گله در سن طبیعی به ۵ درصد تولید برسد، شیب پیک نمودار تولید ملایم خواهد بود، در صورتی که گله هماهنگ نباشد شیب پیک تند نبوده و نمودار شکل قوسی پیدا می کند. به شکل ۱ ـ ۲۲ توجه کنید. عدم اجرای برنامه محدودیت غذائی در دوران رشد، گله‌های غیرفصلی و عدم کنترل نور در دوران رشد باعث می شوند تا در هنگام بلوغ و هنگام پیک تولید هماهنگی (همسانی) گله کاهش یابد.

۳ ـ نزول منحنی تولید در یک خط مستقیم. در منحنی تولید طبیعی یا استاندارد، درصدها نشان می دهند که کاهش هفتگی تولید پس از پیک یکسان می باشد، در حالیکه نسبت کاهش یک صفت ژنتیکی بوده و بسته به نژاد یا لاین طیور متفاوت خواهد بود. هنگامیکه مدیریت گله خوب باشد، تولید واقعی گله با منحنی استاندارد مطابقت دارد. در حالیکه اگر مدیریت گله

---

۱) hen - housed

ضعیف باشد، شرایطی نظیر استرسها یا حرارت محیطی بالا باعث می شود تا نسبت کاهش هفتگی بیشتر از استاندارد ژنتیکی بوده و گله در پایان دوران تولید وضعیت مناسبی نداشته باشد. هر چند که عملاً در اکثر گله‌ها بدلیل تأثیر مسائل متعدد، منحنی تولید نسبت به منحنی استاندارد انحراف دارد.

گله باید سریع به تولید آید

برای نیل به استاندارد پیک تولید لازم است کلیه مرغها به سرعت به پیک برسند. با درنظر گرفتن تمام مخاطرات می توان این دوره را بحرانی‌ترین دورهٔ تولید به حساب آورد. در این دوره، مدیریت باید آگاه باشد که به تاخیر افتادن پیک باعث آسیب دیدن تولید سالیانه خواهد شد.

رابطه پیک تولید با تولید سالیانه

در صورتیکه مدیریت یک مجتمع پرورشی بخواهد تولید گله‌اش در حد استاندارد باشد، لازم است آن گله در حد بالائی به پیک برسد. اگر طبق استاندارد، طیور نژاد لگهورن تخمگذار تا سن ۵۲ هفتگی براساس مرغهای زندهٔ موجود[1] ۲۶۶ عدد تخم مرغ تولید نماید و پیک تولید ۹۲ درصد باشد، تولید این تعداد تخم مرغ بدون رسیدن به پیک مورد نظر امکان پذیر نخواهد بود. بعبارت دیگر در حقیقت بین پیک تولید و تولید سالیانه رابطهٔ بسیار نزدیکی وجود دارد. بطور مثال اگر گله‌ای بجای ۹۲ درصد در حد ۸۳ درصد پیک نماید احتمال اینکه تولید سالیانه نیز به همان میزان درصد کاهش یابد وجود خواهد داشت.

مثال: ۸۳٪، حدود ۹۰٪ از ۹۲٪ می باشد، در نتیجه ۹۰٪ از ۲۶۶ براساس مرغهای زندهٔ موجود تقریباً ۲۳۹ عدد تخم مرغ خواهد بود.

مطالعاتی که در سالهای ۱۹۸۶ ـ ۱۹۸۱ توسط دانشگاه کالیفرنیا بر روی گله‌های تخمگذار تجاری انجام شد، پیک تولید گله‌های مختلف را طی سیکلهای اول و دوم تولید مشخص نمود که خلاصهٔ مشاهدات در جدول ۱ ـ ۲۳ آمده است.

پیک ضعیف بعداً جبران پذیر نیست

نظریه قدیمی در مورد اینکه اگر گله‌ای در حد بالا پیک نکند، در بقیهٔ دوران تولید جبران خواهد نمود، باور کردنی نیست. اگر چه شرایط محیطی و مدیریتی بر شیب نسبی نزولی منحنی تولید طی دوره نزول تولید اثر می گذارد، ولی کاهش هفتگی تولید اکثر گله‌ها یکسان و معادل استاندارد می باشد. بنابراین اگر تولید گله‌ای ۱۰ درصد پائین‌تر از پیک استاندارد باشد، در بقیهٔ دوران تولید نیز تولیدش ۱۰٪ پائین‌تر از منحنی استاندارد خواهد بود.

---

۱) hen-day

جدول ۱ ـ ۲۳. پیک تولید گله‌های تخمگذار طی سیکلهای اول و دوم تولید[1].

نژاد	سیکل اول			سیکل دوم		
	سن به هفته	تعداد[2]	پیک به درصد	سن به هفته	تعداد	پیک به درصد
C	۳۰/۷	۳۱۷	۹۰/۹	۱۳/۱	۲۷۷	۸۲/۵
I	۳۰/۳	۲۶۶	۸۸/۶	۱۱/۹	۱۶۶	۷۷/۵
J	۲۹/۲	۲۳۹	۸۷/۱	۱۰/۹	۱۰۱	۷۷/۸
G	۳۰/۷	۱۰۲	۸۹/۲	۱۲/۶	۹۰	۷۸/۹
D	۳۰/۳	۷۷	۹۰	۱۲/۸	۷۹	۸۲
F	۳۰/۷	۷۱	۹۰/۴	۱۲/۱	۶۷	۷۹/۵
H	۳۱/۲	۶۴	۸۹/۴	۱۲	۴۳	۷۹/۴
B	۳۰/۳	۴۱	۸۵/۸	۱۱/۹	۱۷	۷۵/۱
A	۲۸/۶	۴۰	۸۹	۱۱/۷	۳۱	۷۸/۶
E	۳۲	۱۳	۸۹/۹	۱۲	۱۶	۸۱/۶
تعداد کل و معدل	۳۰/۲	۱۲۳۰	۸۹	۱۲/۳	۸۸۷	۸۰

(۱) پیک تولید بمدت یک هفته (آمار سالهای ۱۹۸۶ ـ ۱۹۸۱)، لگهورن سفید.
(۲) تعداد گله.

کاهش ناگهانی در مرحله صعود منحنی

در صورتیکه بر اثر استرس، بیماری و یا عوامل دیگر کاهش شدیدی در تولید بوجود آید، نه تنها تولید در حد طبیعی ادامه نخواهد یافت بلکه کاهش سریع نیز خواهد داشت و ممکن است روزها و یا هفته‌ها طول بکشد تا گله به تولید طبیعی باز گردد. هنگامیکه این کاهش ناگهانی طی ۶ هفتهٔ اول تولید اتفاق بیفتد، در بخش صعودی منحنی تولید تاثیر می گذارد. این واقعه فوق‌العاده تأسف بار بوده، چون گله هیچگاه به پیک استاندارد نرسیده در نتیجه تولید از دست رفته جبران نخواهد شد. در این صورت گله بعد از بهبود نیز یکنواخت نشده و منحنی قبل از رسیدن به مرحلهٔ نزولی، شکل قوسی بخود می گیرد. اگر گله بهبود یابد، بهترین کار این است که درصد تولید گله متناسب با درصد تولید استاندارد حفظ شود، زیرا توان ژنتیکی یک گله این است که در هفته خاص، تولید خاص همان هفته را داشته باشد.

کاهش ناگهانی در مرحله نزول منحنی

پس از طی پیک تولید نیز استرس باعث کاهش ناگهانی تولید می شود و این واقعه را کاهش ناگهانی در مرحلهٔ نزولی گویند. معمولاً کاهش تولید در این مرحله به شدت کاهش تولید در مرحلهٔ صعود منحنی نیست. اگر قبل از کاهش ناگهانی در مرحلهٔ نزول منحنی، تولید در حد طبیعی و استاندارد باشد، بعد از بهبود تولید تخم مرغ فقط می تواند به اندازه درصد استاندارد در آن مرحله برسد و هیچگاه به میزان قبل از کاهش بر نمی گردد.

مدیریت مجتمع پرورش طیور باید منحنی‌ها را بررسی نماید

بمنظور تجزیه و تحلیل اقتصادی گله، مدیریت مجتمع پرورش طیور باید بر روی منحنیهای تولید بررسیهای لازم را انجام دهد و به این ترتیب مدیر خواهد توانست مقدار زیادی از مشکلات تولید را قبل از وقوع پیشگیری نماید. در عین حال باید آمار تولید به شکل منحنی رسم گردد زیرا بررسی منحنی‌های تولید بهتر از ارقام می‌تواند در محاسبه و تصویر وضعیت گله راهنما باشد.

بکارگیری کامپیوتر در محاسبهٔ آمار

در مجتمع‌های پرورش طیور داشتن آمار جامع و بموقع ضرورت کامل دارد. مدیریت و صاحبان مرغداریها باید بتوانند براساس عملکرد گله و شرایط محیطی، روزانه تصمیم بگیرند و نظر به اهمیت موضوع نمی‌توانند تا تهیهٔ خلاصهٔ آمار هفتگی صبر نمایند.

در حال حاضر با استفاده از کامپیوترهای کوچک می‌توان آمار تولید تخم مرغ، میزان تلفات و دان مصرفی را بطور روزانه مورد ارزیابی قرار داد. در این روش چند دقیقه پس از جمع آوری، آمار در دسترس مدیریت بوده و می‌توان نسبت به دان مصرفی روز بعد تصمیم گرفت. در اکثر مواقع، عملکرد گله، سنجشهای محیطی، آمار تفکیکی تخم مرغها و دان مصرفی مشترکاً توسط یک شبکهٔ کامپیوتر ارزیابی می‌گردد. حتی بعضی از سیستمهای پیشرفته می‌توانند دلایل بروز مشکلات متعدد را نیز عنوان نمایند.

با استفاده از کامپیوتر می‌توان خیلی سریع و به آسانی عملکرد یک گله را با گله‌های قبل و استاندارد مقایسه نمود. در جدول ۲ ـ ۲۳ آمار هفتگی یک گلهٔ تخمگذار معمولی نشان داده شده است. کامپیوترها ابزار بسیار دقیق و عالی جهت سرعت بخشیدن به تجزیهٔ آماری گله‌ها محسوب می‌شوند ولی هیچگاه نمی‌توانند از نظر مشاهدات عینی گله‌ها، جایگزین پرسنل ورزیده و کارآمد گردند.

جدول ۲ ـ ۲۳ ـ ارائه آمار هفتگی یك گلهٔ تخمگذار توسط کامپیوتر

خلاصه وضعیت هفتگی یك گله (از سن ۲۰ هفتگی به بعد)

گله : A هفته : ۳۰ تاریخ پایان هفته : ۶۹/۷/۱۱

نژاد : xyz تعداد مرغ در شروع تولید (۲۰ هفتگی) : ۱۰۰۰۰

آمار گله	این هفته	هفته گذشته	تاکنون
تعداد در آغاز هفته	۹۸۲۰	۹۸۴۰	۱۰۰۰۰
تعداد تلفات	۲۰	۲۰	۲۰۰
تعداد حذفی	۰	۰	۰
تعداد در پایان هفته	۹۸۰۰	۹۸۲۰	۹۸۰۰
تلفات (درصد براساس مرغهای زندهٔ موجود)	۰/۲	۰/۲	۲/۰۲
تلفات (درصد براساس تعداد مرغها در شروع تولید)	۰/۲	۰/۲	۲
وزن بدن (کیلوگرم)	۱/۵۶	۱/۵۵	۱/۵۶
تولید تخم مرغ			
تعداد کل تخم مرغ تولیدی	۶۳۵۱۶	۶۲۷۸۴	۴۵۲۱۶۰
تعداد دوجین تخم مرغ تولیدی	۵۲۹۳	۵۲۳۲	۳۷۶۸۰
درصد تولید براساس مرغهای زندهٔ موجود	۹۲/۵	۹۱/۲	۶۵/۲
تعداد تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید	۶/۳۵	۶/۲۸	۴۵/۲
اندازهٔ تخم مرغ			
کیلوگرم به ازاء هر دوجین تخم مرغ	۰/۶۴	۰/۶۳	۰/۶۱
کیلوگرم به ازاء هر کارتن تخم مرغ	۱۹/۴	۱۹/۱	۱۸/۳
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۴۹/۹	۴۸/۵	۳۳/۲
وزن تخم مرغ تولیدی به ازاء هر مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۰/۳۴۹	۰/۳۴	۲/۳
دان			
دان مصرفی (کیلوگرم)	۶۶۲۱	۶۵۲۳	۶۱۷۴۴
دان مصرفی روزانه به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	۹/۶	۹/۵	۸/۹
دان مصرفی به ازاء هر قطعه مرغ در شروع تولید (کیلوگرم)	۰/۶۶	۰/۶۵	۶/۱۷
دان مصرفی به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱/۲۷	۱/۲۲	۱/۶۴
کیلوگرم دان مصرفی به ازاء کیلوگرم تخم مرغ تولیدی	۲/۰۷	۲/۱	۲/۶۸
انرژی روزانه مورد نیاز به ازاء هر قطعه مرغ (کیلوکالری)	۲۷۰	۲۶۶	۲۵۰
پروتئین روزانه مورد نیاز به ازاء هر قطعه مرغ (گرم)	۱۷/۳	۱۷/۱	۱۶
خلاصه			
درصد تولید به ازاء مرغهای زندهٔ موجود	۹۲/۵	۹۱/۲	۶۵/۲
متوسط وزن هر تخم مرغ (گرم)	۵۳/۹	۵۳/۲	۵۰/۸
تلفات (درصد براساس مرغهای زندهٔ موجود)	۰/۲	۰/۲	۲
دان مصرفی روزانه به ازاء ۱۰۰ قطعه مرغ (کیلوگرم)	۹/۶	۹/۵	۸/۹
دان مصرفی به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱/۲۷	۱/۲۲	۱/۶۴
نسبت دان مصرفی به تخم مرغ تولیدی	۲/۰۷	۲/۱	۲/۶۸
وزن هر تخم مرغ تولیدی (گرم)	۴۹/۹	۴۸/۵	۳۳/۲

۲۴

هضم و متابولیسم

در چند فصل بعدی کتاب نکاتی را درباره تغذیهٔ طیور بحث می کنیم. مشخصاً قصد ما شرح کامل و جزء به جزء مطالبی مانند هضم، متابولیزم و فرمول نویسی نیست که در این مختصر مقدور نخواهد بود. هدف اصلی آشنائی پرورش دهندگان طیور با نکات عملی و قابل لمس است که با علم تغذیه در ارتباط بوده و شناخت آن در افزایش تولید موثر خواهد بود.

۲۴ ـ الف. اجزاء غذائی پایه

همه حیوانات و پرندگان برای زنده ماندن، رشد و تولیدمثل به اجزاء غذائی پایه ذیل احتیاج دارند: کربوهیدراتها، چربیها، پروتئین‌ها، مواد معدنی، ویتامینها و آب. هضم این اجزاء غذائی با هم متفاوت است و هر بخش از دستگاه گوارش مسئول قسمتی از هضم است. به بخش ۲ ـ ث توجه کنید.

۲۴ ـ ب. چرا یک پرنده غذا می خورد؟

اولین علائم نیاز به غذا خوردن با خالی شده بخشهای خاصی از دستگاه گوارش بروز می کنند. برخلاف حیوانات دیگر که یک وعده غذا می خورند و بعد مقداری استراحت می کنند تا آن غذا هضم گردد، طیور باید همواره در حال خوردن غذا باشند. با این حال حتی در مواقعی که نور برای یافتن دانخوری به اندازه کافی موجود باشد طیور در تمام دقایق غذا نمی خورند. آنها ظرفیت چینه‌دان و سنگدانشان را که پر کردند مقداری صبر می کنند تا قدری از غذا این اندامها را ترک کند و بعد مجدداً شروع به غذا خوردن می کنند. در صورتیکه غذا در دسترس آنها باشد این روند در طی روز چندین بار تکرار خواهد شد. متخصصین علوم غذائی از این پدیدهٔ منظم بدینگونه استفاده کردند که می توان با افزودن تراکم غذاکاری کرد که طیور بیش از میزانی که احساس سیرشدن به آنها دست بدهد غذا بخورند. جیره‌هائی که انرژی زیاد و حجم کم دارند که غذاهای پرس شده (پلت) مثالهائی از این نوعند. سیر بودن طیور شاید به این دلیل که همواره غذا در طول روز و یا حتی در کی مدت کوتاه در اختیار پرندگان قرار دارد قابل تفسیر باشد، ولی مکانیزم خیلی قوی‌تری بر این پدیده حکمفرماست. اگرچه تئوریهای زیادی در این مورد مطرح است، ولی همگی بر این اصل متفق‌اند که هیپوتالاموس بعنوان مرکز تنظیم کننده سیری یا گرسنگی پرنده است. فعالیت هیپوتالاموس در این مورد نیز منظم است و از این جنبه باید تنظیم کننده‌ای نیز بر روی آن تاثیر داشته باشد، محرکهائی وجود دارند که هیپوتالاموس را فعال و یا غیرفعال می کنند و از این طریق میزان تمایل به غذا کم یا

زیاد می شود. برای مثال اگر نیاز به غذا کاهش پیدا کند یک محرکی تاثیر گذاشته و پرنده کمتر غذا می خورد، چون احساس سیری می کند. عوامل زیادی روی این نقطه تحریک پذیر تاثیر کرده و به این ترتیب مصرف غذا را تنظیم می کنند. مهمترین این عوامل عبارتند از : گونهٔ پرنده، ژنتیک، اندازه جثه، جنس، سن، میزان تولید تخم مرغ، اندازه تخم مرغ، میزان پوشش بدن، میزان فعالیت، نوع سالن، خوش طعم بودن غذا، میزان انرژی غذا، کیفیت اجزاء غذائی، میزان مصرف آب، درجه حرارت بدن، میزان چربی بدن و مقدار استرس موجود.

۲۴ ـ پ. هضم

درصد زیادی از مواد غذائی که مصرف می شوند باید پیش از جذب تحت یک سری فعل و انفعالات شیمیائی قرار گیرند. این فعل و انفعالات شیمیائی در دستگاه گوارش که یک مسیر لوله‌ای شکل است انجام می گیرد. هضم مواد غذائی به معنای تغییرات شیمیائی است که بر روی مواد غذائی انجام می شود تا مواد پیچیده و مولکولهای بزرگ مثل پروتئین‌ها، کربوهیدراتها و چربیها شکسته شده و تبدیل به مواد ساده گردند و به سهولت از دیوارهٔ روده جذب و وارد جریان خون شوند. در قسمتهای مختلف دستگاه گوارش مواد شیمیائی خاصی که هر کدام مسئول مرحلهٔ مخصوصی از هضم هستند ترشح می شوند که این مواد شیمیائی را آنزیمهای گوارشی می نامند. به غیر از آنزیمها، مواد شیمیائی دیگری که عامل تغییر PH محیط هستند نیز در دستگاه گوارش ترشح می شوند. باکتریهای دستگاه گوارش نیز در عمل هضم موثرند. در اغلب موارد، مراحل هضم بطور سریع، متوالی و یکنواخت صورت می گیرند. برای توضیح بیشتر به بخش ۲ ـ ث مراجعه گردد.

دهان

در دهان طیور بزاق که ماده‌ای قلیائی است ترشح می شود. بزاق دارای آنزیم آمیلاز[۱] یا پتیالین[۲] است که این آنزیم درهیدرولیز نشاسته و تبدیل آن به قندهای ساده نقش خود را ایفا می کند. توقف غذا در دهان طیور ناچیز بوده و در این ناحیه هیدرولیز نشاسته به مقدار فوق‌العاده کم صورت می گیرد.

چینه‌دان

بعد از اینکه غذا دهان را ترک گفت از طریق مری به چینه‌دان که بعنوان یک انبار موادغذائی به حساب می آید، می رسد. در چینه‌دان آنزیم خاصی ترشح نمی شود. غذادرچینه‌دان مدتی توقف کرده و به وسیله مایع مخاطی نرم و خیسانده می شودوآنزیم پتیالین بزاق دراین مکان به هیدرولیز نشاسته ادامه میدهد. مدت زمان توقف غذا در چینه‌دان بستگی به اندازه موادغذائی، میزان مصرف غذاومقدار غذای موجود در سنگدان دارد. هرچه اندازهٔ مواد غذائی بزرگتر باشد زمان بیشتری در چینه‌دان می ماند تا خیسانده شود. هرچه میزان مصرف غذا بیشتر باشد توقف غذا در چینه‌دان کوتاهتر خواهد بود. همچنین

---

۱) amylase　　۲) ptyalin

هرچه مواد غذائی موجود در سنگدان کمتر باشد مدت توقف مواد غذائی در چینه‌دان کوتاهتر خواهد بود.

پیش‌معده

پیش‌معده قبل از سنگدان واقع شده و گاهی بعنوان معدهٔ اصلی خوانده می شود. این عضو از نظر گوارشی فعال بوده، آنزیم پپسین[1] و اسید کلریدریک ترشح می کند. اسید کلریدریک pH محیط محتویات معده را پایین آورده و در این pH، پپسین به سهولت قادر به شکستن مولکولهای پروتئینی خواهد بود. پیش‌معده عضو کوچک و کم ظرفیتی بوده که مواد غذائی بسرعت آن را ترک و وارد سنگدان می شوند. به این ترتیب در این قسمت هضمی صورت نمی گیرد و یا اگر صورت گیرد بسیار ناچیز است.

سنگدان

سنگدان عضلانی‌ترین بخش دستگاه گوارش است که می تواند فشاری معادل صدها کیلوگرم بر سانتیمتر مربع وارد کند. در این مکان اجزاء بزرگ غذا آسیاب و خرد می شوند و این عمل در مجاورت سنگ ریزه‌های موجود در سنگدان انجام می گردد. بطور معمول ۵۰ درصد محتویات سنگدان را آب تشکیل می دهد، اگرچه این درصد بسیار متنوع است. در سنگدان آنزیمی ترشح نمی شود، ولی بخاطر آنزیمهای ترشح شده در پیش معده، روند هضم در سنگدان نیز تداوم می یابد.

روده کوچک

قسمت ابتدائی روده کوچک را اثنی‌عشر یا دوازدهه[2] گویند. دوازدهه دارای یک خم است که به آن خم دوازدهه گویند و غدهٔ لوزالمعده[3] در این خم قرار دارد و ترشحات خود را به داخل روده می ریزد. عصارهٔ لوزالمعده ترکیبی از آنزیمهای آمیلاز، لیپاز[4] و تریپسین[5] است. این آنزیمها به همراه سایر آنزیمهای دستگاه گوارش به هضم مواد غذائی در دوازدهه ادامه می دهند، ولی بیشترین جذب در قسمت بعدی روده یعنی ژژونوم[6] انجام می گیرد. بخش سوم روده ایلئوم[7] است که در آن آنزیمها ساخته می شوند.

صفرا به وسیله کبد ترشح می شود و به صورت یک مایع غلیظ و سبز رنگ در دوازدهه می ریزد. در صفرا آنزیمی وجود ندارد، ولی صفرا به امولسیون چربیها کمک کرده و در روند هضم به این ترتیب نقش خود را ایفا می نماید. هنگامیکه مواد غذائی سنگدان را ترک می کنند، بخاطر ترشحات اسید کلریدریک پیش‌معده دارای pH اسیدی می باشند. ولی این محتویات به هنگام عبور از ژژونوم و ایلئوم قلیائی خواهند شد. بطور خلاصه تا قبل از رسیدن مواد غذائی به روده کوچک هضم ناچیزی صورت گرفته و در این مکان هضم تکمیل می گردد.

روده بزرگ

در روده بزرگ بعضی از مراحل هضم که در رودهٔ کوچک شروع شده بود به پایان می رسند و در این قسمت آنزیمی ترشح نخواهد شد.

از اعمال اصلی رودهٔ بزرگ آب گیری از مواد غذائی است که باعث سخت شدن محتویات دستگاه

---

۱) pepsin ۲) duodenum ۳) pancreas ۴) lipase ۵) trypsin ۶) jejunum ۷) ileum

گوارش می شود. میزان آب گیری محتویات رودهٔ بزرگ بستگی به کم‌آبی[۱] و یا تجمع آب در بافتهای بدن[۲] دارد. کم آب شدن بافتها شرایطی است که در اثر اتلاف سدیم و یا پتاسیم از سلولهای عضلانی رخ می دهد. احتباس آب در بافتها تولید خیز می کند و این در شرایطی است که میزان زیادی نمک به مصرف برسد و در این حالت بدن سعی می کند. بوسیله واکنش اسمزی، غلظت نمک موجود در سلولها و مایع بین سلولی را کاهش دهد. کم‌آبی بافتها و خیز آنها هر دو برروی میزان انتقال آب از دیوارهٔ روده بزرگ تاثیر می گذارند.

روده‌های کور (سکا[۳])

این عضو در محل اتصال رودهٔ کوچک و رودهٔ بزرگ قرار داشته و بشکل دو زائده لوله‌ای کور می باشد. در رودهٔ کور تخمیر و مقداری هم هضم صورت می گیرد. اغلب تخمیری که در این ناحیه انجام می شود، روی فیبر غذاست که حیوان می تواند از محصول آن استفاده کند، ولی میزان تخمیر ناچیز و غیرقابل بحث است.

محصولات نهائی هضم

محصولات نهائی هضم را بطور مختصر توضیح می دهیم :

کربوهیدراتها. کربوهیدراتها ترکیبات شیمیائی پیچیده‌ای هستند که از نشاسته‌ها، سلولز، پنتوزانها، بعضی از قندها و اشکال دیگر تشکیل شده‌اند. کربوهیدراتها در مرحلهٔ خاصی از هضم هیدرولیز و ابتدا به قند مالتوز و سپس به گلوکز تبدیل می شوند.محصول نهائی ماده ساده‌ای است که به سهولت از دیواره روده عبور کرده وجذب خون می شود.

فیبر خام. در نشخوار کنندگان و برخی حیوانات دیگر فیبر خام بخش مهمی از جیره را تشکیل میدهد که برای حیوان قابل استفاده نیز می باشد، اما طیور فاقد سیستم آنزیمی برای هضم این مواد هستند تنها مقدار ناچیزی از فیبر خام مصرف شده و به وسیلهٔ تخمیر میکروبی هضم می گردد. بنابراین در عمل، کل فیبر خام غذا برای طیور غیرقابل استفاده است.

چربی. چربیها قبل از اینکه در آب بصورت محلول در آیند غیرقابل جذب می باشند. هضم چربیها بدین صورت است که توسط آنزیم شکنندهٔ چربیها تبدیل به اسیدهای چرب و گلیسرول می شوند. مواد صفراوی به این عمل کمک می کنند و چربیها جذب شده به سیستم لنفاوی وارد می شوند و سپس از طریق کبد به سیستم باب ملحق می گردند. اگرچه چربیها غنی از انرژی می باشند، ولی بین منشاء آنها و میزان انرژی قابل استفادهٔ آنها رابطه‌ای وجود ندارد. برای مثال پیه گاو برای طیور مسن بهتر است تا طیور جوان بطور کلی بهتر است به جای اینکه میزان قابلیت هضم چربی را در نظر گیریم میزان انرژی‌زائی آنرا برای تولید در نظر داشته باشیم.

پروتئین. پروتئین‌ها برای اینکه قابل جذب گردندباید ابتدا شکسته شده وتبدیل به اسیدهای آمینه شوند. پروتئینهای موجود در مواد غذائی گیاهی و حیوانی از ۲۲ اسید آمینه تشکیل شده‌اند. البته هر پروتئینی حاوی تمام۲۲اسیدآمینه نمی باشد و همچنین مقدار اسیدهای‌آمینه هر پروتئین نیز همواره‌ثابت

---

۱) dehydration ۲) edema ۳) ceca

نمی باشد. بنابراین ترکیبات مختلفی از اسیدهای آمینه، تشکیل دهندهٔ پروتئینهای خاصی هستند که بالغ بر صدها نوع می باشند. منابع مختلف پروتئینی نه تنها از نظر مواد تشکیل دهنده متفاوتند، بلکه قابلیت هضم آنها نیز با هم فرق می کند. برای مثال پروتئین ماهی از پروتئین خون قابل هضم‌تر است.

ویتامین‌ها. اغلب ویتامینها بصورت ترکیباتی هستند که به سهولت جذب روده نمی شوند. اینها باید تحت تاثیر نوعی هضم قرار گیرند و یا حداقل تغییری بیابند تا قابل جذب گردند. جیره‌ها تنها منبع ویتامینها نیستند. برای مثال ویتامین D بوسیله تابش اشعه ماوراء بنفش نور خورشید بر پوست بدن ساخته می شود، ولی ممکن است در جیره هم وجود داشته باشد.

مواد معدنی. در حقیقت مواد معدنی هضم نمی شوند و بطور معمول به همان صورت که خورده می شوند جذب می گردند، ولی میزان جذب آنها بستگی به میزان حلالیت آنها دارد.

داروها و آنتی بیوتیکها. معمولاً داروها و آنتی بیوتیکها را به شکل مخلوط با غذا و یا محلول در آب آشامیدنی در اختیار طیور قرار می دهند. بعضی از داروها ارزش غذائی نیز دارند و در افزایش رشد و تولید تخم مرغ موثر می باشند، ولی بیشتر آنها به منظور جلوگیری و یا محدود کردن رشد ارگانیسم‌های بیماریزا مصرف می شوند. عملاً تمام داروها به همان صورت که مصرف می شوند جذب خون می گردند و البته بین میزان جذب آنها و مقدار مصرفشان تفاوتهائی وجود دارد.

قابلیت هضم کل مواد غذائی

تمام مواد غذائی که خورده می شوند هضم نمی گردند. درصد هضم بستگی به اجزاء مواد غذائی و سن طیور دارد. آن قسمت از غذا که جذب بدن نمی گردد همراه با مدفوع دفع می شود که مسلماً بشکل ابتدائی‌اش نخواهد بود. بعنوان مثال میزان قابلیت هضم ذرت ۸۰ درصد، ضایعات حاصله از تهیه آرد گندم[1] ۴۸ درصد و پودر یونجه در حدود ۲۵ درصد است.

زمان مورد نیاز برای عبور مواد غذائی از دستگاه گوارش

عوامل متعددی بر سرعت عبور مواد غذائی از دستگاه گوارش موثرند. میزان فراخوانی سنگدان عاملی است که تعیین کنندهٔ مدت توقف غذا در چینه‌دان می باشد. گاهی این زمان چند دقیقه است، در صورتیکه در بعضی موارد ممکن است چندین ساعت به طول بیانجامد. وقتی غذا به خوبی خرد و نرم شده باشد مدت عبور از سنگدان کم خواهد بود. اما اگر مواد غذائی بزرگ و زبر باشند باید ابتدا به قطعات کوچکتر تبدیل شده و ممکن است چندین ساعت در سنگدان بمانند و بعد وارد رودهٔ کوچک گردند. در واقع اگر دستگاه گوارش خالی باشد، در شرایط عادی مراحل هضم به سرعت انجام می شود و در این حالت زمان عبور مواد غذائی در حدود ۳/۵ ساعت می باشد. وقتی مصرف غذا به صورت مداوم انجام پذیرد، کل زمان لازم برای عبور غذا ۱۲ ساعت خواهد بود. هضم مواد غذائی در گله‌های تخمگذار سریعتر از هضم در گله‌های غیرتخمگذار بوده و عبور غذا از دستگاه گوارش در هنگام روز سریعتر از شب است.

---

۱) wheat middling : ضایعات حاصله از تهیه آرد گندم که مرکب است از سبوس، جوانه و آندوسپرم دانه گندم.

۲۴ـ ت. متابولیزم

به تغییرات شیمیایی که روی مواد غذائی هضم و جذب شده انجام می شود به اصطلاح متابولیزم می گویند. قسمتهای مختلف غذا (پروتئین، کربوهیدرات، چربی، ویتامین و مواد معدنی) در طی هضم تبدیل به ساختمانهای خاصی می شوند که قابل جذب باشند، سپس باید اینها تبدیل به فرمهای دیگری گردند تا قابل استفاده برای پرنده شوند. مواد ساده جذب شده توسط سیستم گردش خون به بافتها می رسد و سپس فعل و انفعالات خاصی برای ساختن مواد پیچیده روی آنها انجام می گیرد. این روند باعث تولید و آزاد شدن انرژی می شود و بسیاری از محصولات نهائی بی‌ارزش از راه کلیه‌ها دفع می گردند.

چگونگی استفاده بدن از مواد غذائی

بدن برای رفع نیازهای فیزیولوژیک خود هر لحظه به مواد غذائی معینی احتیاج دارد. این مواد غذائی باعث ظهور اعمال ذیل می شوند :

۱ـ زنده ماندن ۲ـ رشد ۳ـ تولید پر ۴ـ تولید تخم مرغ ۵ـ ذخیره چربی

برای انجام این اعمال باید غذا متابولیزه شود. ذیلاً برای آشنائی با مراحل متابولیزم، اشاره‌ای مختصر و کوتاه بر آن خواهیم داشت.

متابولیزم کربوهیدراتها

قندهای ساده بعد از جذب وارد جریان خون می شوند و طی مراحلی تبدیل به انرژی می گردند. وقتی گلوکز و قندهای سادهٔ دیگر بیش از حد نیاز باشند، در کبد به شکل گلیکوژن ذخیره می شوند. گلیکوژن نوعی ذخیرهٔ گلوکز است که نام مستعار آن نشاستهٔ حیوانی می باشد. مقدار قندی که مازاد بر احتیاج باشد در کبد و برخی بافتهای دیگر بصورت گلیکوژن ذخیره می شود. در طیور نیز قند خون باید در محدودهٔ ثابتی بماند، بنابراین وقتی نیاز بدن به گلوکز بیش از مقدار مصرف آن باشد گلیکوژن تبدیل به گلوکز می شود، و برعکس توانائی بدن برای ذخیره گلیکوژن زیاد نیست. زمانیکه ذخیرهٔ گلیکوژن به حداکثر می رسد، اضافی گلوکز خون به چربی تبدیل می شود تا میزان قند خون در حد آستانه حفظ گردد. چربی تولید شده نیز در سلولهای چربی نواحی مختلف بدن ذخیره می گردد.

متابولیزم چربیها

متابولیزم چربیها مرحله‌ای از سوخت و ساز چربیهاست که بواسطهٔ آن اسیدهای چرب جهت تولید انرژی، تخم مرغ و ذخیرهٔ چربی بدن مورد استفاده قرار می گیرند. نوع چربی حیوانات مختلف متفاوت است. وقتی میزان چربی ذخیره خیلی زیاد باشد، نوع چربی ذخیره شده بستگی به نوع چربی مصرفی دارد. بنابراین تعیین نوع چربی ذخیره شده در بدن به دو عامل بستگی دارد : عامل ژنتیکی و نوع چربی مصرفی. برخلاف مواد مغذی دیگر، چربی بعد از جذب دفع نمی گردد و تنها در سلولهای چربی ذخیره می شود. کربوهیدراتها و چربیهای مازاد بر احتیاج بصورت ذخیرهٔ چربی در می آیند. ظاهراً هیچ محدودیتی برای ذخیرهٔ چربی در بدن وجود ندارد. اگر انرژی جیره کمتر از مقدار نیاز حیوان باشد، ذخایر چربی برای تامین نیاز بدن فراخوانی می گردند و به این ترتیب ذخیره چربی بدن کاهش می یابد.

متابولیزم پروتئین

اسیدهای آمینه پس از ورود به جریان خون به بافتهای مختلف بدن حمل می شوند تا توسط سلولها به مصارف مختلف مانند تعمیر ساختمان بافتها، ساختن بافتهای جدید، تولید تخم مرغ و غیره برسند. ممکن است تمامی اسیدهای آمینه‌ای که به جریان خون وارد شده‌اند برای ساختن پروتئین خاص مورد نیاز ضروری نباشند و مصرف نشوند. این سری از اسیدهای آمینه تحت عمل دآمیناسیون[۱] قرار گرفته و صرف تولید انرژی خواهند شد. عمل دآمیناسیون به معنای جدا شدن نیتروژن از مولکول اسید آمینه است که این نیتروژن بصورت اسیداوریک ویا نمک آن، از طریق کلیه و به همراه ادرار دفع می گردد. باید توجه داشت که نیاز به پروتئین برای ادامه حیات ضروری است، در حقیقت نیاز به پروتئین یعنی نیاز به اسیدهای آمینه‌ای که سازندهٔ پروتئین هستند. بعضی از اسیدهای آمینه در بدن به میزان مورد نیاز ساخته می شوند که به آنها اسیدهای آمینه غیرضروری می گویند. اما بعضی از اسیدهای آمینه ضروری هستند، یعنی مطلقاً در بدن ساخته نشده یا میزان ساخته شدن آنها در بدن ناچیز است و جوابگوی نیاز بدن موجود زنده نمی باشد. از ۲۲ اسید آمینه موجود، حدوداً ۱۲ نوع آن برای طیور ضروری است که می بایست چه بصورت جداگانه و یا ترکیب همواره در جیره به حد کافی وجود داشته باشند.

متابولیزم مواد معدنی

برای انجام صحیح روندهای خاص فیزیولوژیک بدن، وجود تعداد زیادی از مواد معدنی ضروری است. برای مثال کلسیم برای تشکیل استخوان و پوستهٔ تخم مرغ و همچنین فسفر که در تولید استخوان شرکت دارد باید به میزان زیاد در جیره موجود باشد. مواد معدنی دیگری نیز وجود دارند که نیاز بدن به آنها ناچیز است، از جمله مس، روی، آهن، منگنز، سلنیوم و غیره که اینها را به نام ماده معدنی کمیاب[۲] می شناسند. در حقیقت مواد معدنی در بدن متابولیزه نمی شوند، بلکه بخاطر اینکه در ساختمان پروتئین‌ها و مولکول آنزیمها موجودند در متابولیزم هم شرکت می کنند. مثلاً در بعضی مواقع فعل و انفعالات شیمیائی در بدن بدون مواد معدنی قادر به تولید مولکولهای خاص نمی باشد، زیرا آنزیم این فعل وانفعالات به مواد معدنی خاصی وابسته است که در انجام مراحل متابولیزم در بدن سهم به سزائی دارند. در مورد بعضی از مواد معدنی نظیر سلنیوم، به همان اندازه که میزان ناچیزشان در بدن ضروری است، مقادیر اضافی آنها سبب تولید مشکلاتی نظیر مسمومیت می گردد.

متابولیزم آب

آب مهمترین عامل تنظیم فیزیولوژی بدن است. نیاز به آب نه تنها از طریق آشامیدن آن و رطوبت غذای مصرفی تامین می شود، بلکه آب حاصله از فعل و انفعالات متابولیزمی بدن نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

هورمونها

هورمونها مواد شیمیائی هستند که توسط سلولهای خاصی در بدن تولید و سپس از طریق خون به

---

۱) deaminization　　۲) trace elements

سلولهای دیگر حمل می شوند تا روی فعالیت آنها تاثیر نمایند. مهمترین مثال در این مورد غدد جنسی هستند. اختلاف میزان ترشح این هورمونها باعث بروز صفات ثانویهٔ جنسی نر یا ماده خواهد شد. هورمونهای هر دو جنس در بدن ترشح می شود، ولی افزایش هر یک باعث ظهور اختلافات ظاهری در جنس حیوان می گردد. مثلاً اگر خروسهای جوان را اخته کنیم میزان تولید هورمون جنسی نر کاهش یافته و دیگر بر هورمون جنسی ماده غالب نخواهد بود. به همین دلیل شکل و فرم پرهای مخصوص جنس نر به نوع خاص جنس ماده تغییر شکل می دهد. بعضی از هورمونها توسط غده هیپوفیز قدامی و بعضی دیگر توسط غدد فوق کلیوی و تیروئید ترشح می شوند. بعضی از هورمونها روی هضم و بعضی دیگر روی متابولیزم، ظهور دستگاه تولیدمثل و غیره تاثیر می گذارند. در طیور آن دسته از هورمونها که در تولید محصولات موثرند بیشتر مورد توجه و بحث و بررسی قرار می گیرند.

استروژن. هورمون جنسی طیور ماده است و اثر معینی بر ذخیره چربی در بدن دارد. دی‌اتیل استیل بسترول[1] (DES) یکی از مشتقات آن است که بطور معمول در دورهٔ تولید گله گوشتی و خروسها به منظور افزایش و تفاوت محتوای چربی مرغها و خروسها استفاده می شود. یک قرص کوچک DES را زیر پوست گردن پرندگان قرار می دهند تا به آهستگی جذب شده و مورد استفاده قرار گیرد.

احتیاط. استفاده از DES در بعضی از کشورها غیرقانونی و ممنوع است. در آن کشورها اعتقاد بر این است که مصرف گوشت تولیدی، اثر سوء روی مصرف کننده خواهد داشت. قبل از مصرف DES باید با صاحب نظران این امر مشورت نمائید.

تیروکسین. تیروکسین هورمون اصلی غدهٔ تیروئید است. در ساختمان شیمیائی این هورمون ید بکار رفته است. عمل تیروکسین فعال کردن فعل و انفعالات معینی در سلولهای بدن است که باعث بالا بردن تولید محصولات مشخصی می شود. وقتی در جیره کمبود ید وجود داشته باشد، غده تیروئید برای افزایش تولید تیروکسین فعالیتش را افزایش می دهد که این پدیده باعث بزرگ شدن بافت این غده و بروز عارضهٔ گواتر[2] می شود.

هورمونهای دیگر. به غیر از موارد ذکر شده، هورمونهای دیگری نیز وجود دارند که در عملکرد صحیح فیزیولوژی بدن نقش مهمی دارند. ازاین جمله می توان موارد ذیل را نام برد:

هورمون غده پاراتیروئید[3] که مسئول حفظ تعادل میزان کلسیم خون می باشد، پرولاکتین[4] که مسئول کرچی است، هورمونهای غدد فوق کلیوی که تنظیم کنندهٔ متابولیزم کربوهیدراتها است، انسولین[5] که از جزایر لانگرهانس[6] ترشح می شود و عملش تنظیم میزان قند خون است. هورمونهای دیگری نیز وجود دارند که با همکاری یکدیگر اعمال فیزیولوژیک بدن را تنظیم می کنند.

---

۱) diethylstilbestrol
۲) goiter
۳) parathyroid
۴) prolactin
۵) insulin
۶) islets of Langerhans

۲۵

مهمترین مواد اولیه غذایی

امروزه جیره طیور به غذای کاملی اطلاق می شود که حاوی تمام مواد مغذی ضروری برای بهترین بازدهی باشد. بخش معینی از این جیره‌ها بوسیلهٔ مواد اولیهٔ اصلی مانند غلات نشاسته‌ای، مکملهای پروتئینی، چربیها، مازاد کارخانجات آردسازی و روغنکشی و مواد معدنی اصلی تامین می گردد، ولی در بیشتر موارد مخلوط حاصله از این مواد نیازهای غذائی طیور را برطرف نمی کنند. بنابراین باید برای متعادل نمودن جیره‌ها از ویتامینها، مواد معدنی و ضایعات تولیدی دیگر نیز استفاده کرد. در این بخش مطالبی را در مورد مواد غذائی تشکیل دهنده جیره عنوان می کنیم و در بخش ۲۶ مبحثی دیگر در این مورد خواهیم داشت.

۲۵ ـ الف. کربوهیدراتها

جو

دانهٔ کاملاً آسیاب شده جو را در بعضی از نواحی دنیا که تولیدش زیاد است در خیلی ازجیره‌های ماکیان استفاده می کنند. انرژی‌زائی جو حدود ۷۵ درصد انرژی‌زائی ذرت است، بنابراین استفاده از آن، بخصوص در غذاهائی که به انرژی بالا و فیبرکم نیاز داشته باشند، محدود خواهد بود. فیبر جو کاملاً غیرقابل هضم است و برای بهبود کیفیت این دانه‌ها می توان آنها را خیساند و یا بوسیله آنزیمهائی بعمل آورد. هنگام مصرف جو باید انرژی‌زائی‌اش با سایر غلات انرژی‌زا نظیر ذرت که جایگزین آنها می گردد مقایسه شود. در بسیاری از نواحی استفاده از جو در جیرهٔ ماکیان مقرون به صرفه نیست.

گندم سیاه[۱]

بدلیل تولید ناچیز و طعم نامطلوب بندرت از گندم سیاه در جیرهٔ ماکیان استفاده می شود، ولی اگر قیمت آن مناسب باشد فرم آسیاب شده‌اش می تواند جایگزین ۱۵ درصد غلات جیره شود.

---

۱) buckwheat

کاساوا[1]

کاساوا یا ریشهٔ کاساوا در نواحی حاره و استوائی به مقدار زیاد تولید می شود و نامهای مختلفی دارد، مانند: ماندیوکا، مانیوکا، تاپیوکا، یوکا و مانیوک. اعمال خاص آنزیمی در ریشه کاساوا باعث آزاد شدن ماده سمی به نام اسیدپروسیک[2] می شود، و به همین دلیل هنگام مصرف حتماً باید این ریشه‌ها شسته شوند. فرم آسیاب شدهٔ این محصول را می توان جایگزین ۵۰ درصد غلات جیره نمود، به شرطی که مقدار کافی متیونین و پروتئین به جیره اضافه گردد.

ذرت

در بیشتر نواحی، ذرت منبع اصلی تامین انرژی جیره ماکیان است. دلیل اصلی این انتخاب اقتصادی بودن و قابلیت هضم بالای آن می باشد. بدلیل کیفیت‌های متفاوت این محصول، در بیشتر کشورها ذرت را قبل از فروش درجه‌بندی می کنند. میزان رطوبت، وزن مخصوص، ترکیبات دانه و مواد خارجی موجود در آن در درجه‌بندی محصول نقش دارند. همچنین مقدار پروتئین انواع مختلف ذرت متفاوت است (بین ۸ تا ۱۱ درصد). در حال حاضر اغلب ذرت‌های موجود، هیبریدهای اصلاح شده‌ای هستند که قابل انطباق با آب و هوا، ریزش باران و ترکیب خاک مناطق خاص می باشند. ذرت منبع مناسبی از اسیدلینولئیک و اسیدهای چرب اصلی است.

ذرت زرد. این محصول دارای مقدار زیادی رنگدانه‌های کاروتنوئید[3] موسوم به گزانتوفیل[4] است. این رنگدانه‌ها باعث ایجاد رنگ زرد در چربی ذخیره‌ای بدن و در زردهٔ تخم مرغ می شود. ذرت زرد منبع خوبی از ویتامین A فعال نیز می باشد که در اثر انبار کردن، میزان ویتامین A آن تا ۳۰ درصد کاهش می یابد.

ذرت سفید. بسیاری از خواص این محصول شبیه خواص ذرت زرد است، باستثنای اینکه مقدار گزانتوفیل آن بسیار کم است و ویتامین A فعال ندارد.

ذرت غنی از لیزین. این محصول نوع اصلاح شده‌ای از ذرت است که از نظر اسیدآمینهٔ لیزین غنی بوده و معروف به اوپک - ۲[5] می باشد. میزان پروتئین خام آن حدود ۱۱ درصد است که حدوداً ۳۰ درصد بیش از انواع معمولی است. میزان لیزین آن نیز حدود ۵۰درصد بیش از انواع ذرت معمولی است. اقتصادی بودن مصرف این نوع ذرت در جیرهٔ طیور تاکنون نامشخص مانده است.

ارزن

ارزن انواع گوناگونی دارد که نوع پروسو[6] معمولی‌ترین آنهاست که از نظر رنگ به دو صورت پوسته سفید و پوسته قرمز یافت می شود. این محصول در نواحی محدودی به میزان فراوان تولید می شود. در مجموع میزان انرژی آن در حدود انرژی ذرت است، اما تنها بصورت مخلوط با ذرت یا مایلو در جیره ماکیان گوشتی استفاده می شود. همچنین در جیرهٔ مرغهای تخمگذار در حال رشد و در

---

۱) cassava　۲) prussic acid　۳) carotenoid　۴) xanthophylls　۵) Opaque-2　۶) Proso

حال تولید ارزن را همراه با ذرت، مایلو، جو، یا جودوسر (یولاف) استفاده می کنند. دانه‌های ارزن در هنگام آسیاب، نباید خیلی نرم و ریز شوند.

ملاس

معمولاً ملاس، مازاد کارخانجات تولید قند و شکر است که از تفالهٔ چغندر و یا نیشکر بدست می آید. ملاس چغندر و نیشکر به ترتیب دارای ۶ و ۳ درصد پروتئین می باشد، اما هر دو نسبتاً از نظر انرژی غنی هستند. این محصولات بیشتر به منظور بهبود شکل ظاهری دان و جلوگیری از غبار شدن آن استفاده می شوند، ولی باید هنگام مخلوط کردن مراقب بود که از گلوله شدن ذرات ریز ملاس جلوگیری بعمل آید.

جودوسر (یولاف)

این محصول غذای خوبی برای طیور بوده، اما مصرف آن در فرمولهای غذائی ماکیان محدود است. جودوسر بدلیل دارا بودن پوستهٔ خارجی ضخیم دارای مقدار زیادی فیبر بوده و از نظر انرژی فقیر می باشد. فیبر جودوسر ۱۲ درصد است، در حالیکه فیبر ذرت ۲ درصد می باشد. جودوسر در حدود ۷۵ درصد انرژی‌زائی ذرت را داراست و به همین دلیل در بسیاری از موارد انرژی حاصل از ذرت خیلی مقرون به صرفه‌تر از انرژی موجود در جودوسر می باشد. این محصول برای جیره‌های پرانرژی در گله‌های گوشتی مناسب نبوده، ولی استفاده از آن در جیرهٔ جوجه‌های در حال رشد تخمگذار، گله‌های تخمگذار و گله‌های مادر توصیه می شود. اگر این محصول را در غذاهای مش[1] (آردی) شده مخلوط کنیم باید بخوبی آسیاب و فیبر آن کاملاً خرد شود.

واریته یولاف کم پوسته[2]. این واریته از یولاف بدلیل بالا بودن پروتئین دانه (۱۶ تا ۱۹ درصد) که در مقایسه با دانه یولاف معمولی و ذرت که به ترتیب ۱۱ و ۹ درصد پروتئین دارند، بسیار مورد توجه قرار گرفته و در حال توسعه کشت می باشد. این واریته از جو دوسر علاوه بر بالا بودن پروتئین دارای بالانس اسیدهای آمینه مناسبی نیز می باشد.

برنج

برنج از نظر تولید در جهان بعد از گندم در مرتبه دوم قرار دارد. دانه این نوع غله تنها زمانی در جیره‌های طیور مورد مصرف قرار می گیرد که تولیدش بیش از حد بالا باشد و در این مواقع تنها دانه‌هایی با کیفیت پائین و خرده دانه‌های برنج در جیره‌های طیور مورد استفاده قرار می گیرند. پوسته خارجی و سبوس برنج بندرت در جیره‌های طیور به مصرف می رسد. واریته‌های جدید برنج که محصول حاصله از آن به چندین برابر افزایش یافته در حال ازدیاد است. این واریته‌ها ساقه‌هایی کوتاه (کاه کمتر)، مقاومت خزانه‌ای بیشتر، پاسخگویی بهتر به کودهای ازته و دوره رشد کوتاهتری دارند.

---

۱) mash ۲) naked oats

چاودار

این محصول در طیور خاصیت ملیّن داشته و مدفوع را چسبنده می کند، به این ترتیب که به پای پرندگان می چسبد و بهداشت سالن را به خطر می اندازد. طیور طعم چاودار را دوست ندارند و اگر بین این محصول و غلات دیگر آزادی انتخاب داشته باشند، در عمل چاودار را نخواهند خورد. مصرف چاودار به هر میزان باعث کاهش رشد حیوان می شود، بنابراین در جیره گله‌های گوشتی استفاده نمی گردد. میزان انرژی چاودار بالاست و در صورتیکه بخواهیم از آن استفاده نمائیم باید بخوبی آسیاب شده، سپس با مواد غذائی دیگر مخلوط گردد و میزان آن در جیرهٔ ماکیان جوان ومسن به ترتیب نباید بیش از ۱۵ و ۲۵ درصد کل غلات جیره باشد.

سورگوم (ذرت خوشه‌ای)

انواع مختلفی از دانهٔ سورگوم وجود دارد اما کافیر[۱] و مایلو[۲] در جیرهٔ طیورموارد استفاده بیشتری دارند. این محصول در بسیاری از نواحی می روید و بخش مهمی از جیرهٔ طیور را تشکیل می دهد، اما طعم آن خیلی ایده‌آل نمی باشد. دانه آسیاب شده این محصولات ممکن است جایگزین ۴/۳ غلات جیره شود، اما اگر غذا پلت شود می توان میزان آن را افزایش داد. ارزش غذائی کافیر و مایلو قابل قیاس با ذرت است به استثنای اینکه این محصولات ویتامین A فعال و خواص رنگدانه‌ای ندارند.

سورگوم‌های غیرمطلوب پرندگان[۳]. انواع خاصی از سورگوم‌ها حاوی میزان زیادی از ماده‌ای سمی بنام تانن[۴] می باشند. وجود این ماده باعث جلوگیری از مصرف دانه‌های سورگوم توسط پرندگان وحشی در مزارع می گردد. بطور کلی دانه‌های سورگومی که رنگشان تیره‌تر است تانن بیشتری دارند که این امر باعث کاهش رشد در ماکیان و ایجاد لکه‌های رنگی روی زردهٔ تخم مرغ می شود. این نوع سورگوم‌ها نباید بیش از ۴۰ درصد کل غلات کربوهیدراتی جیره را تشکیل دهند.

سورگوم غنی از لیزین. این وارینه بدلیل دارا بودن پروتئین بیشتر نسبت به انواع دیگر سورگوم نتیجه بهتری در تولید نشان داده است.

تری‌تیکال[۵]

این محصول از تلاقی چاودار و گندم دورهام[۶] بدست آمده و در نواحی خشک و بایر بخوبی رشد می کند، اما به دلیل بالا بودن هزینهٔ تولید و کم بودن قیمت آن تولید محصول روبه کاهش گذاشته است. تری‌تیکال ۱۶ ٪ پروتئین دارد، ولی از نظر خواص تحریک رشد و تولید تخم مرغ با ذرت، گندم و مایلو برابری نمی کند. هنگامیکه در جیره به میزان زیاد مصرف شود باید ۰/۵ تا ۱ درصد لیزین به جیره اضافه شود.

گندم

میزان انرژی‌زائی گندم تقریباً نزدیک به ذرت بوده، ولی درصد پروتئین آن بیشتر است. میزان

---

۱) kafir ۲) milo ۳) bird-resistant sorghums ۴) tannin ۵) triticale ۶) durham wheat

پروتئین گندم بین ۱۰ تا ۱۳ درصد متغیر است که این امر بستگی به نوع گندم و ناحیه‌ای که محصول در آن رشد می کند دارد. در مواقعی که گندم به اندازهٔ کافی موجود بوده و استفاده از آن به عنوان منبع انرژی مقرون به صرفه باشد بخوبی می توان از آن در جیرهٔ طیور استفاده کرد، ولی معمولاً چون این محصول به مصرف غذائی انسان هم می رسد اکثراً قیمتی بالا دارد. گندم بخاطر نشاستهٔ موجود در آن دارای ماهیتی چسبنده و ژله‌ای است و به همین دلیل روی منقار پرنده می چسبد و می تواند موجب نکروز[1] بافت منقار گردد. اگر گندم خرد شده و در غذای مش یا پلت شده استفاده گردد، اغلب معایب آن برطرف می شود. گندم ویتامین A فعال و خواص رنگدانه‌ای ندارد.

۳۵ ـ ب. مازاد کارخانجات دانه خردکنی و آردسازی

ضایعات ذرت پوست کنده (هومینی[2])

این ماده اولیه غذائی ضایعاتی است که در اثر تولید ذرت پوست کنده مرواریدی برای مصرف انسان بدست می آید. در صورتیکه بخواهند این مادهٔ اولیه غذائی را در جیره ماکیان استفاده کنند، نباید روغن آن را بگیرند چون به این ترتیب میزان انرژی‌زائی آن فوق‌العاده کم می شود. نوع مرغوب این محصول در هر کیلوگرم حداقل ۲۹۷۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل دارد و چربی آن کمتر از ۵ درصد نیست.

سبوس برنج

بطور کلی سبوس برنج از پوستهٔ داخلی و قسمت جوانه برنج تشکیل یافته که مازاد کارخانجات تولید برنج خالص است. سبوس برنج ۱۲ درصد پروتئین دارد که کمی کمتر از پروتئین سبوس گندم است. میزان انرژی‌زائی سبوس برنج به اندازهٔ ۵۰درصد انرژی‌زائی ذرت است. سبوس برنج در حدود ۱۳ تا ۱۵ درصد چربی دارد و همین مورد آن را برای استفاده در جیره طیور بسیار مناسب می سازد.

پوسته خارجی برنج[3]

پوسته خارجی برنج ارزش غذائی ناچیزی دارد، ولی گاهی برای کامل کردن جیره‌های با انرژی کم مورد استفاده قرار می گیرد.

ضایعات حاصله از تهیه آرد گندم

سبوس گندم. پوسته خارجی گندم است که در زمان تهیه آرد بدست می آید. این محصول دارای ۱۶٪ پروتئین بوده و در هر کیلوگرم آن ۱۳۲۲ کیلوکالری انرژی متابولیزابل وجود دارد.

---

۱) necrosis

۲) hominy feed : پوسته و جوانه دانه ذرت.

۳) rice hulls

ضایعات دیگر گندم. میدلینگ گندم[1] و شورتز گندم[2] مجموعه‌ای از مازاد آسیاب گندم هستند که شامل ذرات ریز سبوس، جوانه و مقداری آرد می باشند. شورتز گندم درحدود ۱۶ درصد پروتئین و هر کیلوگرم آن ۱۹۵۸ کیلوکالری انرژی متابولیزابل دارد.

۲۵-پ. چربیها و روغنها ($C_{57}H_{104}O_6$)

اگرچه معمولاً آن بخش از غذا را که قابل حل در اتر باشد بعنوان محتوای چربی جیره در نظر گرفته و تحت نام لیپید می نامند، ولی در اصل چربیها استرهای اسیدچرب و گلیسرول می باشند و بهتر است آنها را تری گلیسرید بنامیم. چربیها جامدند در حالیکه روغنها مایع می باشند. اسیدهای چرب از کربن، اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده‌اند و به دو فرم اشباع و غیراشباع وجود دارند. اسید چرب اشباع تمام ظرفیت هیدروژنی‌اش پر است. اسیدهای چرب غیراشباع بر دو گونه‌اند، گروهی در هر مولکول خود تنها برای پذیرش دو اتم هیدروژن جا دارند[3] و دسته‌ای دیگر که در هر مولکول خود برای پذیرش چهار اتم هیدروژن و یا بیشتر محل دارند[4]. از مدتها پیش مشخص شده است که افزودن روغنهای گیاهی به جیره حتی اگر میزان انرژی جیره تغییری نیابد، باعث افزایش اندازهٔ تخم مرغ خواهد شد. اغلب تاثیر این روغنها بخاطر وجود اسیدهای چرب آنها نظیر اسیدلینولئیک و اسیداولئیک است که به سهولت جذب دیگر اسیدهای چرب کمک می کند. حتی در صورتیکه مقادیر زیاد ذرت زرد در جیره وجود داشته باشد و چربی به جیره نیفزایند، این نوع اسیدهای چرب در حد آستانه خواهند بود، ولی در صورتیکه مایلو، جو و یا جو دوسر را جایگزین ذرت نمایند باعث بروز مشکلاتی خواهند شد. اغلب مواد اولیه غذائی از نظر اسید لینولئیک فقیرند، در نتیجه چربیها و روغنهائی مانند روغن‌های با ثبات گیاهی باید به اغلب جیره‌ها افزوده گردند تا از بروز عوارض کمبود اسید لینولئیک جلوگیری شود. میزان نیاز به اسید لینولئیک در حدود ۱/۵ درصد کل جیره است.

انواع چربیها و روغنها

این مواد به علت انرژی متابولیزابل زیادی که دارند به میزان قابل توجهی در جیرهٔ طیور استفاده می شوند. این محصولات علاوه بر خاصیت انرژی‌زائی، خواص فیزیکی خاصی نیز به جیره می بخشند. بطورمثال از غبار شدن مواد غذائی جیرهٔ مش جلوگیری می کنند و باعث بهبود طعم دان نیز می شوند. بطور معمول تا ۸ درصد جیرهٔ مش را می توان چربی منظور نمود، اما ماکیان می توانند تا دو برابر این میزان را نیز تحمل کنند. در بسیاری از موارد استفاده از چربی بستگی به مقایسه قیمت انرژی‌زائی چربی با غلاتی مانند ذرت، مایلو، گندم یا برنج دارد و اگر انرژی چربی ارزان‌تر باشد استفاده از آن نیز مقرون به صرفه‌تر خواهد بود. انواع مختلفی از چربیها وجود دارند:

---

۱) wheat middling

۲) wheat shorts: ضایعات حاصله از دانه گندم در مرحله تهیه آرد گندم که شامل سبوس، قسمت خارجی و آندوسپرم است.

۳) monosaturated ۴) polysaturated

۱ـ چربیهای سفت. قسمت اعظم این چربیها در درجه حرارت عادی جامدند. این نوع چربی‌ها محصول مازاد کشتارگاه‌ها می باشند، مثل پیه گاو و پیه خوک که نقطهٔ ذوب آنها بالاتر از ۴۰°C است.

۲ـ چربیهای نرم. این چربیها نیمه جامدند و نقطهٔ ذوب آنها کمتر از ۴۰°C است و به آنها گریس هم می گویند.

۳ـ چربیهای حیوانی هیدرولیز شده. این چربیها مازاد کارخانجات صابون سازی بوده و بعنوان چربی هیدرولیز شدهٔ حیوانی یا چربی هیدرولیز شدهٔ گیاهی فروخته می شوند. میزان اسیدچرب آنها نباید کمتر از ۸۵ درصد باشد. هیدرولیز چربی باعث جدا شدن گلیسرین از اسیدهای چرب می شود.

۴ـ روغنهای گیاهی. روغنهائی هستند که از گیاهانی چون سویا، نارگیل وغیره بدست می آیند و در جیرهٔ طیور بعنوان منبع انرژی مصرف می شوند. ذیلاً مقایسه‌ای در مورد میزان انرژی متابولیزابل و میزان انرژی قابل استفادهٔ ذرت و چند چربی دیگر ذکر می گردد :

مواد غذائی	میزان انرژی متابولیزابل به کیلوکالری بر پایه کیلوگرم	درصد انرژی قابل استفاده
ذرت	۳۳۹۹	۷۰
پیه خوک	۸۸۰۰	۸۰
چربی هیدرولیز شده حیوانی و گیاهی	۷۴۸۰	۸۲
گریس (زرد)	۷۱۸۰	۸۴
پیه گاو	۶۸۸۹	۸۰

اسیدهای چرب غیراشباع در زرده تخم مرغ

تجربیات اخیر نشان داده‌اند که افزودن اسید لینولئیک در جیرهٔ مرغها باعث افزایش میزان اسیدهای چرب غیراشباع زردهٔ تخم مرغ از ۵ درصد به حدود ۲۸ درصد خواهد شد، ولی این امر تأثیری بر کل چربی زرده تخم مرغ ندارد.

افزودن آنتی اکسیدانها به چربیها

چربیها، بخصوص اسیدهای چرب غیراشباع، در معرض خطر اکسیده شدن و ترشیدگی هستند. برای جلوگیری از اکسیده شدن چربیها، بخصوص در مواردی که بخواهیم آنها را ذخیره نمائیم، باید به آنها آنتی‌اکسیدان بیفزائیم.

۲۵ ـ ت. منابع پروتئینی حیوانی

پودر خون

این مکمل پروتئینی، خون خشک شده و آسیاب گشته‌ای است که در حدود ۸۰ درصد پروتئین

خام دارد. پودر خون منبع خوبی از اسیدآمینهٔ لیزین است که تنها ۱/۲ آن برای طیور قابل استفاده می باشد. پروتئین پودر خون از نظر کیفیت زیاد مناسب نبوده و در مواردی که حداکثر رشد و تولید تخم مرغ را در نظر داشته باشیم باید تنها به مقدار جزئی در جیره افزوده شود.

کود مرغی خشك شده

این محصول بسیار متنوع است، ولی اصولاً کود خشک شدهٔ ماکیان در قفس مورد استفاده قرار می گیرد. وقتی کود مرغی خشک شده حاوی ۱۵ درصد فیبر و ۲۵ درصد پروتئین باشد، تنها ۸ درصد از این پروتئین حقیقی بوده و مابقی آن ازت غیر پروتئینی است. کود مرغی بطور معمول در جیرهٔ دامهای نشخوار کننده استفاده می شود، بنابراین استفاده از این نوع محصولات در جیره طیور تنها در شرایط خاص و محدود امکان‌پذیر است.

پودر جگر

محصولی فوق‌العاده عالی است، اما تولید آن کم و قیمت آن گزاف بوده و به همین دلیل بندرت در جیرهٔ طیور از آن استفاده می شود.

مازاد کشتارگاهی

برای تنظیم جیره طیور دو نوع محصول ازمازاد کشتارگاه‌ها دارای ارزش می باشند که استفاده از آنها همراه با پروتئینهای گیاهی جیره را تکمیل می کند.

پودر گوشت. محصول آسیاب شده‌ای است از ضایعات لاشه که میزان استخوان در آن بسیار کم بوده، بنابراین از نظر میزان فسفر فقیر می باشد. این محصول در حدود ۵۰ تا ۵۵ درصد پروتئین دارد که از نظر میزان لیزین غنی، ولی از نظر میزان متیونین، سیستین وتریپتوفان فقیر است و باید به میزان متعادلی در جیره استفاده شود. در جیره‌هائی که بطور دقیق تنظیم می شوند حداکثر میزان استفاده از این محصول ۵ درصد جیره است، ولی میزان استفاده از آنرا تا ۱۰ درصد در جیره هم می توان افزایش داد.

پودر گوشت\استخوان‌دار. این محصول مقدار زیادی استخوان آسیاب شده دارد که حاوی کلسیم و فسفر می باشد و از پودر گوشت با ارزش‌تر است. پروتئین این محصول در حدود ۴۵٪ می باشد و تا ۱۰٪ جیره می توان از آن استفاده کرد، اما در اکثر موارد حدود ۵٪ جیره مصرف می شود.

محصولات لبنی

محصولات لبنی معمولاً بصورت خشک شده عرضه می گردند و غالباً در جیره‌های مش شده استفاده می شوند. گاهی هم این محصولات را غلیظ می کنند (۲۷٪ جامد) و به صورت جدای از جیره به مصرف حیوان می رسانند. کیفیت پروتئین محصولات لبنی بسیار مناسب بوده و از مدتها پیش بخوبی در جیره طیور مورد مصرف قرار می گرفته است، ولی مقادیر زیاد آن باعث لینت مزاج می شود. پروتئین

شیر گران بوده و محصولات فرعی آن نیز به مقدار فراوان در دسترس نیستند. امروزه بندرت در جیرهٔ طیور بیش از ۲ درصد ازاین محصولات استفاده می گردد و در شرایط غیرمعمول تا چندین برابر این مقدار را می توان در جیره منظور داشت. از بین محصولات لبنی چربی گرفته شده، شیر خشک چربی گرفته شده و پس آب کرهٔ خشک شده از همه لحاظ ارزش غذائی یکسانی دارند.

شیر خشک چربی گرفته شده. برای تولید این محصول ابتدا چربی شیر را گرفته و سپس مایع باقی مانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۳۲٪ پروتئین است.

پس آب کره. برای تولید این محصول بعد از گرفتن کره، مایع باقیمانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۳۲ درصد پروتئین است.

پس آب پنیر. برای تولید این محصول بعد از گرفتن پنیر، مایع باقیمانده را خشک می کنند. این محصول حاوی ۶۵ درصد لاکتوز (قند شیر) و ۱۴ درصد پروتئین است.

مازاد کشتارگاه طیور

این محصول ترکیبی از اعضای باقیماندهٔ لاشه در کشتارگاه طیور مانند سر، پا، روده و غیره است. این ضایعات را (به غیر از پر) خشک و آسیاب کرده و طی مراحل خاصی برای استفاده در جیرهٔ طیور آماده می کنند. این محصول از منابع پروتئینی فوق‌العاده عالی بوده، اما چون میزان تولید آن کم است بیش از ۱ تا ۲ درصد از آن در جیره استفاده نمی شود.

پودر پر هیدرولیز شده

پودر پر هیدرولیز شده بیش از ۷۰ درصد پروتئین دارد و باید ۷۵ درصد از این پروتئین قابل جذب باشد. این پروتئین ازنظر سیستین غنی است، ولی از نظر اسیدهای آمینه ضروری مانند متیونین، تریپتوفان و لیزین فقیر می باشد. بعلت احتمال بروز کمبود غذائی و عوارض آن پودر پر بایستی با احتیاط در جیره مصرف شود.

مازاد کارخانجات جوجه کشی

این محصول ترکیب آسیاب شده‌ای از ضایعات حاصله از کارخانجات جوجه کشی مانند پوسته تخم مرغ، تخم مرغهای هچ نشده و غیربارور، بعلاوهٔ جوجه‌های دور ریختنی و غیر استاندارد است. در بعضی موارد چربی از محصول جدا می شود. بطور کلی محصولات این دسته ازنظر ترکیبات بسیار متنوعند.

۲۵ - ث. پروتئین از منابع ماهی

انواع مختلفی از مکملهای پروتئینی با منشاء ماهی وجود دارند و تفاوت آنها در نوع و قسمتهای مختلف ماهی است که برای تولید این فرآورده‌ها بکار رفته‌اند. همچنین روشهای مختلفی نیز برای تولید پودر ماهی وجود دارد که خود باعث افزایش انواع مختلفی از این مواد اولیه غذائی خواهد شد.

چهار روش تولید پودر ماهی عبارتند از :
۱ ـ روش تهیه بوسیله خشک کردن با نور آفتاب. ۲ ـ روش تهیه بوسیله آب گیری.
۳ ـ روش آماده سازی بوسیله بخار. ٤ ـ روش تهیه بوسیله پخت با شعله.

معمولاً پودر ماهی که به وسیلهٔ متد خشک کردن با آفتاب بدست می آید کیفیت خوبی ندارد و میزان تولید به روش پخت با شعله بسیار کم است. پودر ماهی از بهترین محصولاتی است که برای بالانس کردن پروتئین جیرهٔ طیور استفاده می شود، اما تمامی پودر ماهیها از نظر دارا بودن اسیدهای آمینه ضروری یکسان نیستند. همچنین هضم محصولات مختلف با هم فرق می کنند. پودر ماهیها را می توان به دو گروه تقسیم کرد :

۱ ـ پودر ماهی سفید. این محصول از قسمتهای غیرقابل مصرف ماهیهائی مانند ماهی تون[۱]، کد[۲]، هالیبوت[۳] و غیره تهیه می شود. چربی این محصول کم است.

۲ ـ پودر ماهی تیره. این محصول از ماهیهائی مانند ساردین، هرینگ[۴]، منهدن[۵] و غیره بدست می آید. چربی این محصول معمولاً زیاد است. محصولات پودر ماهی از نظر پروتئین خام نیز متفاوتند و دامنهٔ این تفاوت بین ۵۵ تا ۷۵ درصد است. برای مثال : میزان پروتئین پودر ماهی هرینگ زیاد، میزان پروتئین ماهیهای منهدن و ساردین متوسط و میزان پروتئین ماهی تون کم است.

قابلیت استفاده پروتئین ماهی. با این فرض که قابلیت استفاده کازئین (پروتئین شیر) ۱۰۰ درصد باشد، انواع پودر ماهی را با آن مقایسه می کنیم :

پودر ماهی تهیه شده به وسیله آب گیری	۱۰٤
پودر ماهی آماده شده به وسیله بخار	۱۰٤
پودر ماهی ساردین محلی	۹٤
پودر ماهی ساردین آسیایی	۹۱
پودر ماهی منهدن پخت شده با شعله	۸۰

استفاده از آنتی اکسیدانها در صنایع تولید پودر ماهی. به منظور جلوگیری از اکسیداسیون چربیهای موجود در پودر ماهی به آن آنتی اکسیدان می افزایند. این عمل ارزش پودر ماهی را نیز اضافه می کند.

نمک در پودر ماهی. میزان نمک موجود در پودر ماهی بستگی به روش نمک‌اندود کردن ماهی دارد. چون نمک در طیور تاثیر ملیّن دارد، بنابراین باید میزان نمک پودر ماهی دقیقاً مشخص شود. پودر ماهی باید کمتر از ۳ درصد نمک داشته باشد، ولی قانوناً میزان نمک می تواند تا ۷ درصد هم برسد.

قیمت گذاری پودر ماهی. بدلیل متفاوت بودن میزان پروتئین پودر ماهیها، این محصولات را

---

۱) tuna ۲) cod ۳) halibut ۴) herring ۵) menhaden

براساس امتیازهائی قیمت گذاری می کنند. به هر ۱ درصد پروتئین خام موجود در هر تن یک امتیاز داده می شود.

مثال. اگر قیمت یک امتیاز پروتئین ۸ دلار امریکائی باشد، یک تن پودر ماهی حاوی ۷۰٪ پروتئین ارزشی برابر ۵۶۰ دلار خواهد داشت.

مقدار پودر ماهی جیره. بعلت قیمت نسبتاً گران این محصولات و میزان تولید کم آنها، مقدار استفاده‌شان در جیرهٔ ماکیان محدود و حدود ۵ درصد جیره گله‌های گوشتی و ۲٪ در جیره‌های دیگر است.

طعم ماهی در گوشت و تخم مرغ. روغن ماهی که معرف طعم و بوی ماهی است از جیره به گوشت و تخم مرغ منتقل می شود. اگر در جیره بیش از ۸ تا ۱۰ درصد پودر ماهی استفاده شود این موضوع بسیار محسوس و نامطلوب خواهد بود.

پس‌آب ماهی. آبی که در مرحله تولید پودر ماهی از آن استخراج می شود به پس آب ماهی موسوم است که یک محصول جانبی به حساب می آید. این مایع را بعد از خشک یا غلیظ کردن مورد استفاده قرار می دهند. ارزش این محصول بخاطر ویتامین B_{12} و عوامل ناشناخته رشد موجود در آن است.

پودر میگو

پودر میگو محصولی فرعی است که از ضایعات حاصله در مرحلهٔ آماده سازی میگو بدست می آید و دارای حدود ۴۳ تا ۴۷ درصد پروتئین بوده و میزان کلسیم آن بیش از پودر ماهی است.

۲۵ ـ ج. منابع پروتئین گیاهی

بعد از غلات، منابع پروتئینی گیاهی بزرگترین قسمت جیره را در بر دارند. بین منابع پروتئینی گیاهی، کنجاله سویا معمول‌ترین و مقرون به صرفه‌ترین منبع است که ارزش غذائی آن نیز خوب می باشد. متخصصین علم تغذیه طوری سعی می کنند ترکیبی تهیه کنند که قسمت اصلی منبع پروتئینی آن کنجاله سویا باشد و از مواد اولیهٔ غذائی دیگر برای رفع کمبودهای این ترکیب استفاده شود.

دانه‌های خام قابلیت استفاده ناچیزی دارند. اغلب مکملهای پروتئینی گیاهی از انواع دانه‌های گیاهی تهیه می شوند، اما چنین دانه‌هائی بصورت خام برای جوجه‌ها بخوبی قابل استفاده نیستند. دانه‌ها در درجهٔ اول باید تحت عمل حرارت دهی یا دیگر روشها قرار گیرند تا عوامل سمی آنها از بین بروند. این سری اعمال آماده سازی، همچنین باعث افزایش ارزش غذائی چنین دانه‌هائی می شوند.

گلوتن ذرت

گلوتن در زبان علمی به معنی مواد ازته باقیمانده‌ای است که بعد از شستن آرد غلات و جدا کردن نشاستهٔ آن بدست می آید. محصولات گلوتن ذرت به شرح زیر هستند :

۱ـ گلوتن ناخالص ذرت[1]. این محصول قسمتی از ذرت است که بعد از استخراج نشاسته و جوانهٔ دانه بدست می آید و حدود ۲۲ درصد پروتئین دارد.

۲ـ گلوتن خالص ذرت[2]. شبیه گلوتن ناخالص ذرت است، با این تفاوت که سبوس دانه‌ها ازمحصول جدا می شود و موارد استفادهٔ آن در جیرهٔ طیور زیاد است. پروتئین گیاهی آن خوب و در حدود ۴۲درصد می باشد و یکی دیگر از محاسن این محصول، وجود رنگدانه‌های آن است که باعث تولید رنگ زرد پوست و زرده تخم مرغ می گردد.

کنجاله نارگیل

این محصول در نتیجه استخراج روغن نارگیل بدست می آید و میزان میانگین پروتئین آن حدود ۲۲٪ است. در حقیقت انواع مختلفی از نارگیل وجود دارد که بعضی از آنها حاوی مواد سمی است. کنجاله‌هائی که رنگ روشن دارند بهتر از انواع تیره رنگ هستند. در صورتیکه اسیدهای آمینه خاصی بصورت مکمل به جیره افزوده گردند می توان کنجالهٔ نارگیل را تا ۱۰ درصد جیره در نظر گرفت، ولی طیور تا دو برابر این مقدار را نیز می توانند مصرف نمایند.

کنجاله تخم پنبه

این کنجاله نیز بعد از استخراج روغن از دانه تخم پنبه بدست می آید. برای استخراج روغن از روش پرس و محلول استفاده می کنند، ولی روش محلول بیشتر متداول است که در آن روغن بیشتری استخراج شده و مقدار کمتری در کنجاله می ماند. کنجاله تخم پنبه در حدود ۴۱٪ پروتئین دارد که کیفیت آن خوب است، ولی از کنجاله سویا نامرغوبتر می باشد. کنجالهٔ تخم پنبه پوسته گرفته شده حاوی ۵۰ درصد پروتئین است. کنجاله تخم پنبه راهرگز نباید بعنوان تنها منبع پروتئینی جیره طیور استفاده نمود.

گوسیپول[3]. روغن تخم پنبه مقدار کمی گوسیپول دارد، اما میزان گوسیپول در کنجاله تخم پنبه زیاد است. گوسیپول ماده‌ای سمی است که رشد ماکیان و تولید تخم مرغ را کاهش می دهد. بعلاوه گوسیپول باعث ایجاد لکه‌های تیره رنگی روی زردهٔ تخم مرغ می شود. این مسئله سبب گردیده است که کنجاله‌های تخم پنبه‌ای با میزان گوسیپول کم تولید و محصولات حاصل را به میزان مناسب در جیره گله‌های تخمگذار استفاده نمایند. این محصولات بعنوان کنجالهٔ تخم پنبه گوسیپول گرفته شده با گوسیپولی کمتر از ۰/۰۴ درصد ارائه می شوند.

کنجاله گار[4]

گار گیاهی یکساله از خانوادهٔ حبوبات است که صمغ مخصوصی از آن استخراج می کنند. کنجاله این گیاه دارای ماده‌ای به نام بازدارندهٔ تریپسین[5] است که توسط حرارت از بین می رود. صمغ آن یک عامل ضد رشد است و استفادهٔ بیش از ۲ درصد آن در جیره باعث چسناک شدن مدفوع می شود.

---

۱) corn gluten feed ۲) corn gluten meal ۳) gossypol ۴) guar ۵) trypsin inhibitor

کنجاله تخم کتان

این محصول بدطعم بوده و برای طیور مناسب نیست، اما در موارد کمبود منابع پروتئینی گیاهی مصرف مقدار مناسب آن جایز است.

کنجاله بادام زمینی

این محصول مکمل پروتئینی خوبی برای جیرهٔ طیور می باشد و در صورت موجود بودن می توان به میزان زیاد از آن استفاده کرد. میزان پروتئین آن بسته به روش تهیه بین ۲۴ تا ۴۷٪ است. اگرچه دارای عامل بازدارندهٔ تریپسین است، ولی این عامل با حرارت از بین می رود. کنجالهٔ بادام زمینی بهترین جایگزین برای کنجالهٔ سویا است، ولی نباید جایگزین بیش از ۱۰٪ کنجاله سویا بشود.

کنجاله منداب

این محصول را باید با احتیاط مصرف کرد چون باعث ناراحتی دستگاه گوارش می شود، ولی از طرفی محصولی خوب برای بالانس جیره است چون بین ۳۲ تا ۳۴ درصد پروتئین دارد. اگر روغن دانه منداب به روش حلاّل استخراج گردد، در کنجالهٔ بدست آمده حدود ۴۴ درصد پروتئین باقی می ماند. کنجاله‌هائی که از واریته‌های قدیمی منداب تولید می شوند نباید بیش از ۱۰٪ جیره منظور گردند و حتی بهتر است به میزان ۵ درصد جیره درنظر گرفته شوند. بعضی از این نوع کنجاله‌ها بخاطر داشتن گلوکوسینولات[۱] اگر به مقدار زیاد مصرف شوند باعث دژنره شدن[۲] بافت کبد، هیپرتروفی تیروئید، کاهش راندمان غذا و کاهش تولید تخم مرغ می گردند. واریته‌های جدید منداب (کانولاس[۳]) که در سالهای اخیر تولید می شوند گلوکوسینولات کمتری داشته و کنجالهٔ آنها می تواند جایگزین ۷۵ درصد از کنجالهٔ سویا در جیره ماکیان شود. وزن تخم مرغ و ضخامت پوستهٔ تخم مرغ تنها فاکتورهائی هستند که دراثر مصرف این محصول تاثیر می پذیرند.

کنجاله گلرنگ

ازمدتها پیش میزان مناسبی از این محصول در جیرهٔ طیور استفاده می شده است. میزان اسیدآمینه لیزین آن کم است، ولی در ۵ هفتهٔ اول زندگی طیور می تواند تا ۵ درصد و از ۵ هفتگی به بعد تا ۱۵ درصد جیره را تشکیل دهد. مقدار بیشتری از این کنجاله نیز می تواند در جیره منظور گردد، بشرط آنکه از اسیدآمینه لیزین بعنوان مکمل در جیره‌ها استفاده گردد. معمولاً دو نوع از آن موجود است:

۱ـ کنجالهٔ با ۲۰ درصد پروتئین.

۲ـ کنجالهٔ با ۴۲ درصد پروتئین (پوسته گرفته شده).

---

۱) glucosinolate

۲) degeneration : اضمحلال.

۳) canolas

کنجاله کنجد

این کنجاله در حدود ٤٧ درصد پروتئین دارد که به استثنای کمبود میزان لیزین ازمنابع خوب پروتئینی گیاهی می باشد. اما این کنجاله حاوی مقدار زیادی اسید فیتیک است که با یون کلسیم پیوند و یا باند گردیده و باعث عدم جذب آن می شود، بنابراین در زمان استفاده از کنجاله کنجد افزایش کلسیم جیره ضروری می باشد. همچنین اسید فیتیک با روی (Zn) در قسمت روده باریک پیوند و یا باند می گردد و این ماده را غیرقابل جذب برای پرنده می نماید. احتمالاً این کنجاله نباید بیش از نصف منابع پروتئینی گیاهی جیره را شامل شود، به عبارت دیگر میزان این کنجاله در جیره طیور نباید بیش از ۱۵ درصد کل جیره باشد.

کنجاله سویا

تولید زیاد و ارزش غذائی بالای این دانه باعث شده است که کنجالهٔ سویا در اغلب جیره‌های طیور به میزان فراوان مورد استفاده قرار گیرد. کنجاله سویا در جیره‌های طیور همراه با بعضی از پروتئینهای حیوانی و ماهی بهترین مکمل پروتئینی را که از نظر اسیدهای آمینه کامل است تامین می کند. اسید های آمینه سنتز شده نیز ممکن است در اینگونه جیره‌ها استفاده شوند. از سویای خام نباید در جیره‌ها استفاده شود چون دارای مادهٔ بازدارندهٔ تریپسین است که می بایستی به وسیله حرارت دهی یا روشهای دیگر از بین برود. کنجالهٔ سویا محصول مازاد کارخانجات روغن کشی از آن است وحاوی ٤٢ تا ۵۰ درصد پروتئین می باشد. میزان پروتئین کنجالهٔ سویا بستگی به روش روغن کشی دارد.

۱ ـ کنجالهٔ سویا تهیه شده به روش پرس (مکانیکی). این محصول از طریق پرس کردن دانه سویا بدست می آید. این روش مقدار قابل ملاحظه‌ای روغن را از دانه جدا نکرده و کنجاله بدست آمده از این روش حدود ٤٣ درصد پروتئین دارد.

۲ ـ کنجاله سویای تهیه شده به روش حلاّل. امروزه معمولترین روش استخراج روغن سویا، روش حلاّل است. کنجالهٔ بدست آمده از این روش دارای ٤٦ درصد پروتئین است و میزان چربی آن کمتر از روش پرس می باشد.

۳ ـ کنجالهٔ سویای بدون پوسته حاصل از روش حلاّل. اگر در روند روغن کشی پوستهٔ سویا جدا گردد، کنجالهٔ حاصله دارای پروتئین بیشتری (حدود ۵۰ درصد) خواهد بود. همچنین فیبر این محصول کمتر و انرژی آن بیشتر است. جهت تهیه جیره‌های پرانرژی برای گله‌های گوشتی، این نوع کنجاله توصیه می شود.

دانه سویای چربی نگرفته

به علت غیرقابل استفاده بودن روغن و وجود عوامل سمی در دانه‌های سویای خام، استفاده از این محصول بصورت خام مطلوب نمی باشد. استفاده از دانه‌های سویای خام در مقایسه با کنجالهٔ سویا در جیرهٔ جوجه‌های در حال رشد فقط $\frac{1}{۲}$ رشد مورد انتظار را در آنها بوجود می آورد. به همین دلیل کوششهای چندی در دست اقدام است تا به وسیله روش حرارت دهی و بدون اینکه چربی دانه‌ها را

جدا نمایند مادهٔ سمی آنها را از بین برده و چربی موجود در آنها را قابل استفاده برای طیور گردانند. روشهای حرارت دهی متعددی وجود دارد که هر کدام از این روشهای حرارت دهی دارای محدودیتهائی از جهت مقدار حرارت و طول مدت حرارت دهی می باشد. حرارت دهی زیاد بیش از حرارت دهی کم زیان‌آور است. علیرغم تمام این مسائل، در شرایطی که دانه‌های سویای خام حرارت دهی بسیار مناسبی را داشته باشند هنوز رشد طیور مصرف کننده از آنها حدود ۹۰٪ رشدی خواهد بود که در اثر مصرف کنجاله سویا بوجود می آید.

کنجاله تخم گل آفتاب گردان

این کنجاله در حدود ٤٤ درصد پروتئین دارد، اما از نظر اسیدآمینه لیزین فقیر است. این محصول می تواند جایگزین ۵۰٪ کنجاله سویای جیره شود و در صورت افزودن لیزین به جیره می تواند تا ۱۰۰ درصد جایگزین گردد. کنجالهٔ تخم گل آفتاب گردان بعلت خاصیت چسبندگی ممکن است به منقار پرنده بچسبد و باعث نکروز بافت آن شود اما پلت کردن اینگونه جیره‌ها، این مشکل را برطرف می کند.

۲۵.ج. محصولات برگی و علوفه‌ای

بعضی از محصولات علوفه‌ای و حبوبات را می توان خشک کرده و به عنوان منبع کاروتن، گزانتوفیل و عوامل ناشناختهٔ رشد در جیره طیور بکار برد. برخی از آنها از نظر ویتامین K نیز غنی هستند. معمولترین این نوع محصولات از یونجه بدست می آید.

محصولات یونجه

بعلت وجود روشهای مختلف آماده سازی علوفه خشک و قسمتهای مختلف گیاه، محصولات یونجه به چندین دسته تقسیم می شوند :

۱ـ پودر یونجه خشک شده در آفتاب. در این روش بعد از خشک شدن یونجه در آفتاب آنرا آسیاب می کنند. این محصول بسیار متنوع است.

۲ـ پودر یونجه خشک شده با روش مصنوعی. در این روش بوته یونجه بطور مصنوعی به وسیلهٔ حرارت بطور کامل و یکنواخت خشک می شوند.

۳ـ پودر برگ یونجه خشک شده با روش مصنوعی. این محصول فقط از برگهای یونجه تولید می شود.

آنالیز محصولات یونجه. محصولات یونجه خشک بواسطه افزایش پروتئین و کاهش فیبر در آنها از نظر کیفی درجه‌بندی می شوند. هرچه پروتئین بالاتر باشد، کیفیت آن محصول بهتر است. محصولات ذیل به ترتیب درجه‌بندی گردیده‌اند.

محصولات پودر یونجه خشک شده

درصد پروتئین	درصد فیبر خام
۱۳	۳۳
۱۵	۳۰
۱۷	۲۷
۱۸	۲۵
۲۰	۲۲
۲۲	۲۰

فعالیت ویتامین A. میزان ویتامین A در یک محصول بستگی به میزان وجود پیش‌ساز این ویتامین (کاروتن) دارد که بیشتر به فرم بتاکاروتن است. میزان کاروتن محصولات یونجه خشک شده در سایه بیش از میزان کاروتن محصولات خشک شده در آفتاب است. بطور کلی مقدار زیادی از کاروتن یونجه سبز به علت اکسیداسیون از بین می رود و برای جلوگیری از این امر باید از آنتی‌اکسیدانها استفاده شود، یا اینکه آنها را پلت کرد تا بدینوسیله از مجاورت آنها با هوا جلوگیری گردد. پلت این محصولات را قبل از اینکه با مواد غذائی دیگر مخلوط کنند باید آسیاب نمود. ارزش پودر یونجه را از روی فعالیت ویتامین A حاصله از کاروتن اندازه می گیرند. هر ۴۵۰ گرم پودر یونجهٔ مرغوب باید دارای ۱۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A باشد.

۲۵ ـ ج. مواد معدنی اصلی

در این قسمت منابع مواد معدنی اصلی نظیر کلسیم، فسفر، سدیم و کلر توضیح داده می شود.

سنگ فسفات کاراکائو ($CaHPO_4$)($CaHPO_4.H_2O$) [1]

این سنگ فسفات خاص دارای ۱۵درصد فسفر و ۳۴ درصد کلسیم است.

دی کلسیم فسفات ($CaHPO_4.2H_2O$)

دی کلسیم فسفات را از سنگ فسفات یا استخوان بدست می آورند. نوعی که از سنگ فسفات مشتق می شود ممکن است دارای مقدار قابل توجهی فلوئور باشد و قبل از استفاده غذائی از این محصول باید فلوئور آن جدا شود. دی کلسیم فسفات حدود ۱۸ درصد فسفر و ۲۳ درصد کلسیم دارد.

---

۱) Curacao (Island) Rock Phosphate

سنگ فسفات

اغلب سنگ فسفاتهای مورد استفاده غنی از فلوئور هستند، و سنگ خام آنها باید قبل از اینکه مورد استفاده غذائی پیدا کند فلوئورش جدا شود و تبدیل به سنگ فسفات فلوئور گرفته گردد. این محصول در حدود ۱۳ درصد فسفر و ۰/۵ درصد فلوئور دارد.

پودر استخوان تهیه شده با بخار $(Ca_3(PO_4)_2)$

این منبع فسفر از استخوان حیوانات تهیه می شود و دارای میزان قابل توجهی کلسیم است. اغلب این محصولات دارای ۱۳ درصد فسفر و ۲۶ درصد کلسیم هستند.

سنگ آهك[1] $(CaCO_3)$

سنگ آهک دارای ۳۵ تا ۳۸ درصد کلسیم می باشد. باید مراقب بود که میزان فلوئور این محصول کم باشد.

پوسته صدف[2] $(CaCO_3)$

این محصول در خیلی از نقاط دنیا بعنوان منبع اصلی کلسیم استفاده می شود و دارای ۹۴ درصد کربنات کلسیم است (۳۸ درصد کلسیم).

جیپسوم[3] $(CaSO_4.2H_2O)$

دلیل و شواهدی در دست است که کلسیم موجود در سولفات کلسیم، همانند کلسیم موجود در کربنات کلسیم قابل استفاده است. جیپسوم حدود ۲۲ درصد کلسیم دارد.

نمك $(NaCl)$

نمک منبع تامین سدیم و کلر است. وجود میزان کمی نمک در جیره ضروری است، ولی درصد زیاد آن در جیره باعث افزایش مصرف آب و لینت مزاج می گردد. معمولاً میزان نمک آزاد جیره طیور نباید بیش از ۰/۲۵ درصد باشد.

نمک یددار. در اغلب نواحی دنیا باید به جیرهٔ طیور ید نیز بیفزایند. برای اینکار بهتر است مقدار لازم ید را به نمک جیره افزود (۰/۰۰۷ درصد برابر با 70ppm).

---

۱) limestone ۲) oystershell ۳) gypsum

۲۶

ویتامین‌ها، مواد معدنی و مواد اولیهٔ غذایی محدود

طیور برای زنده ماندن، تولیدمثل و تولید اقتصادی گوشت و تخم مرغ، علاوه بر نیاز به کربوهیدراتها، پروتئینها، چربیها و مواد معدنی اصلی به مواد مغذی دیگری نیز احتیاج دارند که باید به میزان کم در جیره موجود باشند. این مواد شامل ویتامینها، مواد معدنی کمیاب و عناصر دیگری است که به میزان معین به جیره افزوده می گردند.

۲۶. الف. ویتامین‌ها

بطور کلی، ویتامینها ترکیباتی آلی هستند که سلولهای بدن قادر به ساختن آنها نبوده و برای زنده ماندن، رشد و تولید تخم مرغ ضروری هستند، میزان نیاز طیور به این مواد کم است ولی وقتی جیره از نظر ویتامین‌ها کمبود داشته باشد، عوارض ناشی از کمبود بروز خواهد کرد. کلاً ۱۳ ویتامین ضروری برای طیور شناخته شده که مقادیر متفاوتی از آنها در مواد غذایی وجود دارد. مواد غذایی که در جیره‌ها استفاده می شوند دارای تمامی ویتامین‌ها نیستند. بعضی از این مواد در مقایسه با بقیهٔ، غنی از یک یا چند ویتامین بوده ولی کامل نمی باشند. برخی از ویتامین‌ها توسط میکروارگانیسم‌های روده ساخته می شوند و یکی از آنها بوسیلهٔ تابش اشعهٔ خورشید بر پوست بوجود می آید. بطور کلی تمام ویتامین‌ها در صنعت بطور مصنوعی ساخته می شوند و بصورتهای متنوع ارائه می گردند که می توان کمبود ویتامین‌ها را در جیره بوسیلهٔ این ویتامینهای سنتتیک برطرف کرد.

ویتامینها به دو دسته تقسیم می شوند ویتامینهای محلول در چربی و ویتامینهای محلول در آب.

ویتامین‌های محلول در چربی. ویتامینهای محلول در چربی عبارتند از : ویتامین A و پیش سازهای آن، ویتامین D، ویتامین E و ویتامین K.

ویتامینهای محلول در چربی دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن می باشند وبرای متابولیزشان به مقداری چربی نیاز دارند. این ویتامینها معمولاً بصورت پروویتامین در گیاهان وجود دارند که در بدن طیور به سرعت تبدیل به ویتامین حقیقی می شوند. این ویتامینها به راحتی در سلولهای چربی پرنده ذخیره می شوند و اضافی آنها از طریق مدفوع دفع می گردد. از بین ویتامینهای محلول در چربی فقط ویتامین K در دستگاه گوارش بوسیله میکروارگانیسم‌ها ساخته می شود.

ویتامین‌های محلول در آب. مهمترین ویتامین‌های محلول در آب عبارتند از : ویتامین C (اسید اسکوربیک[۱])، ویتامین B_1 (تیامین[۲])، ویتامین B_2 (ریبوفلاوین[۳])، اسید پانتوتنیک[۴]، نیاسین[۵]، ویتامین B_6 (پیریدوکسین[۶])، کولین[۷]، بیوتین[۸]، فلاسین (اسیدفولیک[۹])، ویتامین B_{12} (کوبالامین[۱۰]).

ویتامینهای محلول در آب دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن به اضافهٔ گوگرد، کبالت یا نیتروژن هستند و در اصل برای انتقال انرژی بدن مورد نیاز می باشند. وجود تمام ویتامینهای محلول در آب به جز ویتامین C در جیرهٔ طیور ضروری است. وقتی این ویتامینها بیش از میزان نیاز پرنده در جیره وجود داشته باشند، از طریق ادرار دفع می گردند. ویتامین B_{12} می تواند مقداری در بدن ذخیره شود و بقیه که در بدن ذخیره نمی گردند باید همواره در جیره موجود باشند.

ویتامین A (رتی‌نول[۱۱])

ویتامین A فقط به شکل اصلی در بدن حیوانات وجود دارد. در گیاهان، پیش‌ساز آن (کاروتن) وجود دارد که محلول در چربی است. کاروتن مصرف شده ابتدا تبدیل به پروویتامین A و بعد تبدیل به ویتامین A می شود که سپس در بافتهای بدن بخصوص کبد ذخیره می گردد، ولی این روند در جوجه‌های جوان بطور ناچیز انجام می گیرد. ویتامین A برای بینایی، رشد، تولید تخم مرغ و تولیدمثل ضروری است.

واحد اندازه‌گیری. فعالیت ویتامین A بصورت IU (واحد بین‌المللی[۱۲]) بیان می گردد و معمولاً فعالیت کاروتن گیاه براساس میزان توانائی‌اش در تولید ویتامین A اندازه‌گیری می شود.

عوارض کمبود ویتامین A.

۱ ـ فقر رشد.
۲ ـ ضعف و از بین رفتن لطافت پرها.
۳ ـ کاهش مایع حاصله از غدد اشکی که ممکن است باعث خشکی چشم، کدورت قرنیه و سرانجام کوری شود. در طیور مسن مایع پنیری شکلی در چشم ظاهر می شود.
۴ ـ ضعف تولید تخم مرغ و قدرت جوجه درآوری.
۵ ـ افزایش موارد لکه‌های خونی در تخم مرغ.

منابع ویتامین A. پیش ساز ویتامین A (کاروتن) در برگهای سبز گیاهان، پودر یونجه، ذرت زرد و گلوتن ذرت به مقدار زیادی وجود دارد. پودر یونجه‌ای که خوب خشک شده باشد (۱۷ درصد پروتئین) در هر ۴۵۰ گرم حداقل ۱۰۰٫۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A فعال دارد. طیور گوشتی بخوبی می توانند

---

۱) ascorbic acid　۲) thiamin　۳) riboflavin　۴) pantothenic acid　۵) niacin
۶) pyridoxine　۷) choline　۸) biotin　۹) folacin (folic acid)　۱۰) cobalamin
۱۱) retinol　۱۲) International Unit

از پودر یونجهٔ مرغوب (۲۰ درصد پروتئین) که دارای ۱۵۰٫۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A در هر ۴۵۰ گرم است استفاده نمایند. ویتامین A ذرت زرد و گلوتن آن به ترتیب در هر ۴۵۰ گرم دارای ۲۲۰۰ و ۱۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A می باشند. پودر ماهی و پودر جگر نیز منابع خوبی از ویتامین A هستند. این ویتامین بصورت مصنوعی در غلظت و فعالیت و فرمهای مختلف ساخته می شود.

اکسیداسیون ویتامین A. ویتامین A و کاروتن‌ها به سرعت اکسیده می شوند و قدرت آنها کاهش پیدا می کند. برای کاهش اکسیداسیون ویتامین A در پودر یونجه این محصول را پلت می کنند و در مورد مواد غذایی دیگر آنتی‌اکسیدان می افزایند. در صنعت ویتامین A را بصورت اجزاء ریز می سازند، سپس برای بالا بردن مقاوت آن با پوششهایی از جنس چربی، روغن یا موم روی آن را می پوشانند. باید توجه داشت که هنگام تعیین میزان فعالیت ویتامین A مواد غذایی، باید پتانسیل ویتامین A محصول را در زمان مصرف در نظر گرفت و درصدی را که در اثر انبار کردن از بین رفته به حساب آورد.

ویتامین D (کوله‌کلسیفرول[1]) (ارگوکلسیفرول[2])

این ویتامین فرمولهای زیادی دارد، اما مهمترین آنها اشکال D_2 و D_3 است. ویتامین D_3 (کوله‌کلسیفرول) فرمی است که برای پرندگان، انسان و چهارپایان بخوبی قابل استفاده است، ولی ویتامین D_2 (کلسیفرول) تنها برای انسان وچهارپایان دارای ارزش می باشد. بنابراین ویتامین D_3 تنها شکلی از ویتامین D است که برای طیور قابل استفاده و ضروری است. ویتامین D به جذب کلسیم و فسفر از روده کمک می کند و این دو مادهٔ معدنی پس از جذب برای رشد استخوانها و تولید پوستهٔ تخم مرغ مصرف می شوند. در حالت طبیعی، امواج ماوراء بنفش اشعهٔ خورشیدی یا نور فلورسنت روی ۷ ـ دهیدروکلسترول[3] (که در بدن طیور ساخته می شود) تأثیر کرده و کوله‌کلسیفرول ساخته می شود که جذب بدن طیور می گردد و این تنها منبع ویتامین D برای طیور است.

با پیشرفت علم پرورش طیور، و استفاده از سیستم پرورش طیور در سالنهای بسته، طیور دیگر قادر به استفاده از اشعهٔ خورشیدی برای ساختن ویتامین D نیستند. در سالنهای پنجره‌دار نیز این مشکل وجود دارد، چون امواج ماوراء بنفش نور خورشید قادر به عبور از شیشه نمی باشند. به همین دلیل باید مکملهای ویتامین D_3 را از منبع روغن ماهی و یا تولیدات سنتتیک به جیره افزود.

واحد اندازه‌گیری. ویتامین D_3 با معیار واحد بین‌المللی (IU) اندازه‌گیری می شود.

عوارض کمبود ویتامین D.

۱ ـ راشی‌تیسم. این عارضه بخاطر کاهش ذخیره کلسیم و فسفر بوجود می آید وعلائم آن به شکل بزرگ شدن مفاصل، انحناپذیری دنده‌ها، نوک و ساق پای جوجه‌ها ظاهر می شود.

۲ ـ کاهش کلی رشد.

۳ ـ نرمی پوستهٔ تخم مرغ.

---

۱) cholecalciferol ۲) ergocalciferol ۳) 7-dehydrocholesterol

۴ـ وجود کلسیم به صورت کریستاله در روی پوسته تخم مرغ.
۵ـ کاهش تولید تخم مرغ.
۶ـ کاهش قدرت جوجه درآوری.

منابع ویتامین D_3. روغن کبد ماهی منبع طبیعی و غنی از ویتامین D_3 می باشد. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، ۷ـ هیدروکلسترول نیز در اثر تابش اشعهٔ ماوراء بنفش تبدیل به کوله کلیسفرول می شود و کارخانجات سنتز کنندهٔ ویتامین D_3 نیز از این خاصیت استفاده می کنند. بعضی از این محصولات در هر گرم، ۴۰۰/۰۰۰ IU ویتامین D دارند.

ویتامین E (آلفاتوکوفرول [۱])

ویتامین E (توکوفرول) برای خون‌سازی و تکثیر سلولهای بدن ضروری است. کمبود آن باعث بروز چندین عارضه می شود. ترکیبات جیره روی میزان نیاز به ویتامین E تأثیر می گذارند. آلفاتوکوفرول بهترین فرم ویتامین E است. واحد اندازه‌گیری آلفاتوکوفرول واحد بین‌المللی (IU) می باشد.

عوارض کمبود ویتامین E

۱ـ انسفالومالاسی تغذیه‌ای [۲] : نام دیگر این عارضه، بیماری جوجه دیوانه [۳] است و علائم آن عبارتند از : پیچ خوردن گردن، تکیه سر روی زمین، خمیدگی پنجه‌های پا.
۲ـ خیز زیرجلدی [۴] : این عارضه با کمبود سلنیوم نیز در ارتباط است. وقتی این عارضه دراثر کمبود ویتامین E بروز می کند، اضافه کردن سلنیوم در کاهش عارضه مؤثر است.
۳ـ عقیم شدن خروسها : در اثر کمبود طولانی این ویتامین، بیضه‌های طیور نر تحلیل رفته و حیوان عقیم می شود.
۴ـ عدم تولیدمثل مرغها : در اثر کمبود ویتامین E تخمگذاری متوقف می شود. این مسئله دائمی نبوده و با اضافه کردن ویتامین E به جیره، تخمگذاری مجدداً بطور عادی آغاز می شود.
۵ـ مرگ و میر جنینی : بعلت عدم رشد دستگاه گردش خون در حدود روز چهارم انکوباسیون تخم مرغها، جنین می میرد.

منابع ویتامین E. غلات و پودر یونجه از بهترین منابع ویتامین E هستند. توکوفرول بطور سنتتیک ساخته می شود و معمولاً آن را بصورت مکمل به جیرهٔ جوجه‌ها و طیور تخمگذار اضافه می کنند.
اکسیداسیون ویتامین E. ویتامین E به سرعت اکسیده می شود و درصد اکسیداسیون آن در حضور مواد معدنی و اسیدهای چرب غیراشباع افزایش می یابد. وقتی ویتامین E را به جیره می افزایند باید برای

---

۱) alpha - tocopherol ۲) nutritional encephalomalacia ۳) crazy chick
۴) exudative diathesis

حفظ آن از آنتی‌اکسیدانها استفاده گردد.

ویتامین K

این ویتامین عامل تولید مادهٔ شیمیایی به نام پروترومبین[1] است که یکی ازعوامل ضروری برای انعقاد خون می باشد. هنگام کمبود ویتامین K چنانچه مویرگهای خونی پاره شوند میزان خونریزی زیاد خواهد بود. چندین نوع ویتامین K وجود دارد که همهٔ آنها فعال هستند ولی پتانسیل آنها متفاوت است، سه نوع آن عبارتند از:

۱ ـ ویتامین K_1 (فیلوکینون[2])، در بافتهای گیاهی یافت می شود.

۲ ـ ویتامین K_2 (مناکینون[3])، به مقدار کم در روده ساخته می شود.

۳ ـ ویتامین K_3 (منادیون[4]) نوع سنتز شده و مصنوعی است.

واحد اندازه‌گیری. ویتامین K معمولاً بصورت منادیون سدیم بی‌سولفات و یا منادیون دی‌متیل پریمیدینول بی‌سولفیت به جیره اضافه می شود. این محصولات با معیار میلی گرم اندازه گیری می شوند.

عوارض کمبود ویتامین K. عوارض کمبود ویتامین K بصورت خونریزیهای لکه‌ای ریز شروع می شود که بتدریج این لکه‌ها بزرگ می شوند. اگر پوست لاشه را جدا کنند این لکه‌های خونریزی بر روی سینه، ران و دنده‌ها کاملاً مشخص خواهد بود.

منابع ویتامین K. پودر یونجه منبع طبیعی خوبی از ویتامین K است. پودر گوشت و پودر ماهی نیز از منابع نسبتاً خوب به حساب می آیند.

تیامین (B_1)

تیامین برای تحریک اشتها، تولید آنزیمهای خاص لازم برای هضم وجلوگیری از عوارض عصبی ضروری است. اغلب مواد غذایی به اندازهٔ کافی از این ویتامین دارند و بنابراین عوارض کمبود بندرت مشاهده می شود.

منابع. غلات، مازاد کارخانجات آرد غلات، کنجالهٔ دانه‌های روغنی، پودر یونجه و تیامین سنتتیک از منابع ویتامین B_1 می باشند.

ریبوفلاوین (B_2)

این ویتامین در جیره‌هایی که از مواد غذایی متداول تهیه می شوند به اندازهٔ کافی موجود نیست، بنابراین حائز اهمیت خاصی می باشد. ریبوفلاوین قسمتی از یک آنزیم را تشکیل می دهد که احتمالاً مورد نیاز همهٔ سلولهای زنده است. این ویتامین را می توان بصورت کریستال زرد رنگ جدا نمود. در صنعت بوسیله تخمیر ساخته می شود و اضافه کردن آن به تمام جیره‌های طیور ضروری است.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه گیری ریبوفلاوین میلی گرم است.

---

۱) prothrombin ۲) phylloquinone ۳) menaquinone ۴) menadione

عوارض کمبود ریبوفلاوین

۱ ـ حالت فلجی و پیچ خوردگی انگشتان پا : گاهی پیچ خوردگی انگشتان پا روی ساق پاها نیز تأثیر گذاشته و منجر به فلجی می شود.

۲ ـ کاهش قدرت جوجه درآوری : درموارد کمبود ریبوفلاوین، جنین رشد نمی کند و کرکهای غیرطبیعی بر بدن جوجه ظاهر می شود که کرکهای چماقی[1] نام دارند.

منابع ریبوفلاوین. پودر ماهی، پس‌آب ماهی، پودر یونجه و محصولات لبنی از منابع نسبتاً خوب ریبوفلاوین هستند، ولی چون استفاده از این محصولات در جیرهٔ طیور محدود است، باید به تمام جیره‌ها مکمل ریبوفلاوین افزوده گردد.

اسید پانتوتنیک

این ویتامین که اغلب با مولکول پروتئینها همراه است در متابولیزم پروتئینها، کربوهیدراتها و چربیها نقش مهمی دارد. ویتامین غیر مقاومی است و نیاز جوجه‌های جوان در حال رشد به این ویتامین زیاد می باشد.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه‌گیری اسید پانتوتنیک میلی گرم است.

عوارض کمبود اسید پانتوتنیک

۱ ـ فقر رشد در جوجه‌های جوان.

۲ ـ از بین رفتن لطافت پرها.

۳ ـ جوشهای دانه‌ای و چسبندگی در روی پلکهای جوجه‌های جوان.

۴ ـ پوسته پوسته شدن اطراف دهان.

۵ ـ عوارض پوستی روی ساق پا.

۶ ـ کاهش تولید تخم مرغ.

۷ ـ کاهش قدرت جوجه درآوری.

در عمل چون کمتر اتفاق می افتد که جیره طیور از نظر اسید پانتوتنیک خیلی کمبود داشته باشد، معمولاً تمامی عوارض فوق بروز نخواهند کرد.

منابع اسید پانتوتنیک. مازاد کارخانجات آردسازی، پودر یونجه، کنجالهٔ بادام زمینی، محصولات لبنی و پودر جگر از منابع بسیار خوب اسید پانتوتنیک هستند. در صنعت، پانتوتنات کلسیم را سنتز می کنند که بعنوان مکمل به اغلب جیره‌ها افزوده می شود.

نیاسین (اسید نیکوتینیک)

---

۱) clubbed down

این ویتامین در متابولیزم کربوهیدراتها، پروتئین‌ها و لیپیدها دارای اهمیت بسیار است. اسید نیکوتینیک بخش مهمی از دو آنزیم است و در بافتهای گیاهی بیشتر بصورت اسید نیکوتینیک، ولی در بافتهای حیوانی بشکل نیکوتین‌آمید یافت می گردد، در بدن حیوانات، اسیدآمینه تریپتوفان می تواند بصورت پیش‌ساز نیاسین عمل کند، ولی این تبدیل بسیار محدود انجام می پذیرد (۴۰ به ۱) و بهرحال در زمان محاسبه افزودن نیاسین به جیره‌های طیور این مسئله را باید در نظر داشت.

مقدار نیاسین در دانه‌های غلات بسیار ناچیز است وهمین مقدار کم نیز باند شده و غیرقابل استفاده برای طیور می باشد. با وجود استرس درمحیط، پرورش پرندگان جوان و استفاده از جیره‌های پر انرژی نیاز به نیاسین افزایش می یابد. با وجود میزان کافی تریپتوفان (۰/۲۱۵ درصد) و انرژی متوسط و بالا که باعث مصرف کم جیره می گردد، میزان نیاسین مورد نیاز برای گله‌های گوشتی، تخمگذار تجاری و مادر بترتیب بین ۵۰ تا ۶۰، ۲۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم دان مصرفی است.

واحد اندازه‌گیری. واحداندازه گیری نیاسین میلی گرم است.

عوارض کمبود نیاسین

۱ ـ تورم مفاصل. شبه عارضهٔ پروزیس[1] است، اما وتر پا بندرت از روی استخوان می لغزد.

۲ ـ فقر رشد.

۳ ـ تورم زبان و دهان (زبان سیاه[2]).

۴ ـ پوسته و پولکی شدن پوست پا و از بین رفتن لطافت پرها.

۵ ـ حالت حمله و غش.

۶ ـ افزایش ذخیرهٔ چربی در کبد و بدن طیور تخمگذار.

منابع. مخمرها، پودر ماهی، پس‌آب ماهی، مازاد شالی کوبی برنج، پس‌آب حاصله ازتولید محصولات تقطیری (مانند الکل سازی) و تولیدات سنتتیک از منابع خوب نیاسین هستند.

پیریدوکسین (B_6)

این ویتامین را بعنوان تحریک کنندهٔ رشد طیور می شناسند که در بیشتر مواد غذایی به مقدار کافی وجود دارد و در ساختمان چندین آنزیم که تشکیل دهندهٔ عضلات هستند شرکت دارد.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه گیری پیریدوکسین میلی گرم است.

عوارض کمبود پیریدوکسین. کمبود پیریدوکسین باعث کاهش رشد می گردد.

منابع. بطور کلی پیریدوکسین در بیشتر مواد غذایی به اندازه کافی موجود بوده و معمولاً عوارض کمبود آن دیده نمی شود.

---

۱) perosis   ۲) blacktongue

کولین

نیاز جوجه‌ها به این ویتامین زیاد است. کولین قسمتی از فسفولیپیدها (لسیتین[1]) را تشکیل می دهد و به همین دلیل کولین را بندرت بعنوان یک ویتامین واقعی می شناسند. در بعضی مواقع طیور می توانند این ویتامین را در بدن بسازند، ولی میزان تولید کافی نیست. هرچه سن پرنده بیشتر می شود قدرت ساخته شده کولین در بدن افزایش می یابد. اعمال این ویتامین در بدن زیاد است، کمک به حمل چربی در گردش خون و پایین آوردن ذخیره چربی در کبد، جلوگیری از در رفتگی وتر مفصل، تحریک رشد و ذخیره سازی متیونین از اعمال اصلی این ویتامین است.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه گیری کولین میلی گرم است.

منابع کولین. پودر ماهی، پس آب ماهی، مخمرها، پودر جگر، کنجاله سویا و پس آب حاصله از تولید محصولات تقطیری (مانند الکل‌سازی) از منابع بسیار خوب بشمار می آیند.

بیوتین

بنظر می رسد بیوتین به مقدار کافی در جیره‌ها وجود داشته باشد، اما تنها در حدود نیمی از این ویتامین برای طیور قابل استفاده است وبنابراین امکان بروز کمبود آن وجود دارد. بعضی مواقع بیوتین در روده ساخته می شود اما این عمل همیشگی نیست.

واحد اندازه‌گیری. واحد اندازه گیری بیوتین میلی گرم است.

عوارض کمبود بیوتین

۱ ـ پوسته شدن پوست بدن

۲ ـ پروزیس ملایم

۳ ـ فقر رشد

٤ ـ کاهش قدرت جوجه درآوری

منابع بیوتین. پودر یونجه، مخمرها، پودر جگر و کنجاله سویا از منابع خوب بیوتین است.

اسیدفولیك

این ویتامین مادهٔ شیمیایی پیچیده‌ای است که برای خیلی از اعمال فیزیولوژیکی بدن ضروری می باشد. رشد بدن و پرها، تولید عضلات و خون به این ویتامین وابسته است. کمبود این ویتامین در جیره‌های طیور بندرت مشاهده می شود.

واحد اندازه‌گیری. میلی گرم

عوارض کمبود اسیدفولیک

۱ ـ فقر رشد

۲ ـ ضعف پرها و نقصان رنگ آنها

---

1) lecithin

۳ ـ کم خونی.
۴ ـ نکروز.
۵ ـ عوارض جلدی.
۶ ـ پروزیس.
۷ ـ افزایش میزان مرگ و میر جنینی.

منابع اسیدفولیک. پودر یونجه، مخمرها، پودر جگر و کنجاله سویا از منابع خوب اسیدفولیک هستند.

ویتامین B_{12} (کوبالامین)

این ویتامین تنها در مواد غذایی که منشاء حیوانی دارند یافت می شود. میزان آن در محصولات گیاهی بسیار ناچیز یا هیچ است. این ویتامین بوسیلهٔ میکروارگانیسم‌های روده بصورت ماده‌ای که دارای کبالت است ساخته می شود، اما این مقدار برای رفع احتیاجات طیور کافی نیست. در انسان فقدان این ویتامین باعث کم خونی می شود. مکمل این ویتامین باید به اغلب جیره‌ها بخصوص جیرهٔ جوجه‌های جوان و طیور تخمگذار اضافه گردد. مدفوع پرندگان منبع نسبتاً خوبی از ویتامین B_{12} است، بنابراین طیوری که روی بستر سیمی پرورش می یابند بیشتر دچار کمبود می شوند.

واحد اندازه‌گیری. میلی گرم.

عوارض کمبود ویتامین B_{12}

۱ ـ کم خونی.
۲ ـ کاهش رشد جوجه‌ها.
۳ ـ کاهش قدرت جوجه درآوری.
۴ ـ افزایش ذخیرهٔ چربی کبد.

منابع ویتامین B_{12}. پودر گوشت، پودر ماهی، پس‌آب ماهی و کود طیور از منابع خوب ویتامین B_{12} می باشند.

اسیدآسکوربیك (ویتامین C)

طیور این ویتامین را به اندازه کافی در بدنشان می سازند و لذا نیازی به مصرف آن در جیره نیست. اسیدآسکوربیک به رشد جنین کمک می کند، در رشد استخوان‌بندی جوجه‌ها مؤثر است و همچنین باعث تثبیت چربی بدن می شود.

۲۶ ـ ب. مواد معدنی

طیور به غیر از پروتئینها، کربوهیدراتها، چربیها و ویتامینها، به مواد معدنی نیز نیاز دارند. مقدار ضروری بعضی از این مواد معدنی آنقدر کم است که گاهی غیرقابل سنجش می باشد. بسیاری از این

مواد معدنی برمواد مغذی دیگر از نظر جذب و متابولیسم تأثیر می گذارند. در بعضی حالات میزان نیاز فوق‌العاده کم است و مقادیر بیش از میزان مورد احتیاج تولید مسمومیت می کند. اگرچه اغلب این مواد معدنی باید به شکل غیرآلی به جیره اضافه شوند ولی گاهی اشکال آلی هم اهمیت دارند. درصد زیادی از مواد معدنی از دیوارهٔ روده جذب می شوند، و تنها در مواردی نادر مقدار جذب بسیار کم است.

کلسیم

کلسیم برای تشکیل استخوان و پوستهٔ تخم مرغ ضروری است، اما اعمال دیگری نیز انجام می دهد در استخوان مادهٔ اصلی بصورت فسفات کلسیم ذخیره می شود، اما مقداری هم به شکل کربنات کلسیم است. پوسته تخم مرغ همواره فقط از کربنات کلسیم تشکیل می شود.

تشکیل پوستهٔ تخم مرغ. درست قبل از بلوغ جنسی و شروع تولید تخم مرغ هورمون استروژن به مقدار زیاد از تخمدان ترشح می شود و باعث افزایش کلسیم خون می گردد. از طرف دیگر غدد پاراتیروئید هورمونی ترشح می نمایند که میزان کلسیم خون را در حد ثابتی حفظ می کند. بدن کلسیم اضافی را در استخوانها ذخیره می کند تا در زمان تولید پوستهٔ تخم مرغ از آن استفاده نماید. مقدار ذخیرهٔ استخوان هیچ ارتباط به میزان کلسیم جیره در دوران رشد ندارد. در حقیقت، مقادیر زیاد کلسیم در جیرهٔ دوران رشد، برای نیل به حداکثر تولید تخم مرغ مخاطره انگیز است، و این امر احتمالاً بخاطر لطمه‌ای است که به رشد غدهٔ پاراتیروئید وارد می کند. یک الی دو هفته قبل از تولید اولین تخم مرغ توسط پولت، میزان کلسیم جیره را باید بیفزایند، لزوم افزودن میزان صدف یا اشکال دیگر منابع کلسیم به جیره در این دوران مورد قبول همگان است. هنگامیکه تولید تخم مرغ شروع می شود کلسیم لازم برای تشکیل پوستهٔ تخم مرغ از منشاء کلسیم جیره و استخوانها تأمین می گردد.

فسفر

فسفر بخش اعظم ساختمان خون را تشکیل می دهد. فسفر همچنین در سلولها نقش مهمی در متابولیسم ایفا می کند و قسمت مهمی از آنزیمهای بدن را تشکیل می دهد. تمام فسفر جیره برای طیور قابل مصرف نیست. بطور معمول فسفر جیرهٔ طیور را به دو شکل بررسی می کنند :

۱ ـ فسفر کل
۲ ـ فسفر قابل استفاده

جوجه‌ها معمولاً تنها قادر به استفاده از ۳۰ درصد کل فسفر گیاهی هستند، در صورتیکه طیور مسن تا ۷۵ درصد آنرا نیز استفاده می کنند. قابلیت استفاده از فسفرهای مشتق شده از منابع غیر گیاهی بالاتر بوده ومیزان آن بستگی به محلول بودن فسفر در آب دارد.

قابلیت استفاده فسفر. منابع غیرآلی فراوانند ولی تعداد ناچیزی از آنها در جیرهٔ طیور

استفاده می گردند، چون موادی که در جیره منظور می شوند باید قابلیت استفادهٔ بالایی داشته باشند ارزش بیولوژیک چند منبع فسفر ذیلاً ذکر شده است :

منابع فسفردار	ارزش بیولوژیک
دی کلسیم فسفات آبدار	۱۱۰
دی کلسیم فسفات	۹۶
پودر استخوان تهیه شده با بخار	۹۶
سنگ فسفات فلوئور گرفته شده	۹۰
سنگ فسفات کاراکائو	۷۵

میزان فسفر قابل استفادهٔ طیور همانند درصد فسفر کل جیره، در جیره‌های مختلف متفاوت است :

جیره	فسفر قابل استفاده از درصد کل فسفر جیره
جوجه‌های جوان	۶۵ ـ ۶۰
طیور گوشتی	۶۵ ـ ۶۰
طیور در حال رشد	۶۰ ـ ۵۵
طیور تخمگذار	۹۰ ـ ۸۰

نسبت کلسیم ـ فسفر. نه تنها وجود مقادیر حداقل کلسیم و فسفر در جیره از اهمیت خاصی برخوردار است بلکه باید نسبت بین آن دو نیز، بخصوص در مورد جوجه‌های جوان و طیور در حال رشد صحیح باشد. بطور معمول برای دو مورد جوجه‌های جوان و طیور در حال رشد باید جیره‌ای که ۱/۵ تا ۲ قسمت کلسیم دارد یک قسمت نیز فسفر داشته باشد، در صورتی که نسبت‌های ۲/۵ تا ۳/۵ قسمت کلسیم به یک قسمت فسفر باعث ایجاد راشی‌تیسم خواهند شد.

کلسیم، فسفر و ویتامین D

کلسیم و فسفر در تشکیل استخوان، و کلسیم در تولید پوستهٔ تخم مرغ ضروری هستند ولی ویتامین D نیز در انجام این اعمال نقش مهمی دارد. ثابت شده که ویتامین D به تولید پروتئین مخصوصی کمک می کند که این پروتئین در دیوارهٔ روده مستقر گردیده و موظف است کلسیم محلول را از دیوارهٔ روده عبور داده و به سلولها برساند. ویتامین D همچنین کلسیم را به نواحی از بدن که به آن نیاز دارند می رساند.

مقدار کلسیم و فسفر جیره. میزان این دو مادهٔ معدنی در جیره‌ها باید در یک محدودهٔ خاصی حفظ شود که این امر بستگی به سن و نوع پرنده دارد.

نوع جیره	درصد کلسیم	درصد فسفر	
		کل	قابل استفاده
جوجه‌های جوان	۰/۹	۰/۶	۰/۴۰
طیور در حال رشد	۰/۹	۰/۶	۰/۳۵
طیور تخمگذار (نژاد تخمگذار)	۳/۵ ـ ۴/۰	۰/۵	۰/۴۲
طیور تخمگذار (نژاد گوشتی)	۲/۹ ـ ۳/۱	۰/۵	۰/۴۲

نسبت کلسیم به فسفر جیره (CaP). در خیلی از موارد نسبت کلسیم به فسفر کل جیره بیان می شود، ولی بهتر آن است که نسبت کلسیم به فسفر قابل استفاده را ذکر کنیم. ذیلاً مثالی ذکر می گردد :

نوع جیره	نسبت کلسیم به فسفر قابل استفاده
جوجه‌های جوان	۱ : ۲/۲
طیور در حال رشد	۱ : ۲/۵
طیور تخمگذار	۱ : ۹/۰

توجه : نسبتهایی که در مثال فوق ذکر گردیده‌اند بیانگر یک مطلب کلی هستند. نسبتهای دقیق‌تر مربوط به هر جیره در بخشهای بعدی ذکر خواهد شد.

سدیم، کلر و پتاسیم

این سه مادهٔ معدنی در تعادل اسید و باز بدن نقش دارند. برای رفع نیاز سدیم و کلر طیور به مواد غذایی طبیعی جیره نمک اضافه می کنند. مقدار نمکی که به جیره‌ها اضافه می شود بندرت بیش از ۰/۲۵ تا ۰/۳۵ درصد خواهد بود. مقادیر زیاد نمک تأثیر ملین دارند. افزودن نمک به میزان بیش از ۸ درصد سبب مرگ می گردد. پتاسیم برای طیور ضروری است اما معمولاً میزان آن در مواد غذایی اولیه کافی بوده و بصورت مکمل به جیره‌ها اضافه نمی شود.

گوگرد

گوگرد بخشی از ساختمان دو اسیدآمینهٔ مهم سیستین و متیونین است که در پروتئین مواد غذایی موجودند. فرم طبیعی سیستئین در داخل بدن بسرعت با اکسیده شدن به سیستین تبدیل می گردد. گوگرد همچنین در تشکیل آنزیمها و هورمونهای خاصی شرکت دارد. سیستین و متیونین بدلیل آنکه مکمل یکدیگر تلقی می گردند تواماً تحت عنوان کل اسیدهای آمینه گوگرددار[1] مطرح هستند.

یُد

نقش اصلی ید ساختن هورمون غدهٔ تیروئید (تیروکسین) است. وقتی جیره از نظر ید فقیر باشد،

۱) Total Sulfur-Containing Amino Acids (TSAA)

اندازهٔ غدهٔ تیروئید افزایش یافته و باعث گواتر می شود. بعلاوه بخشی ازاعمال متابولیکی بدن طیور جوان و مسن به ید بستگی دارد. ید همچنین برای رشد جنین مورد نیاز است. وقتی میزان ید در تخم مرغ قابل جوجه کشی کم باشد توانایی جوجه درآوری نیز کم می شود. ید معمولاً بصورت نمک یددار به جیره افزوده می شود. به بخش ۲۵ ـ ح توجه کنید.

فلوئور

فلوئور برای رشد کامل استخوانهای طیور ضروری است ولی میزان مورد نیاز آن بسیار کم می باشد. در بسیاری از مناطق، نیاز طیور بوسیلهٔ آب آشامیدنی که میزان کافی فلوئور دارد، تأمین می شود. این امر بستگی به میزان فلوئور خاک منطقه دارد که بطور مستقیم بر میزان فلوئور آب تأثیر می گذارد، ولی در بعضی مناطق به علت کمبود فلوئور خاک، آب نیز عاری از فلوئور است، که در اینصورت برای کمک به تشکیل دندان اطفال میزان 1-2ppm فلوئور به آب عمومی شهر اضافه می کنند در صورت استفاده از مقادیر زیاد فلوئور، این ماده در بافتها تجمع یافته و بدین ترتیب مسمومیت حاصل از آن بصورت عوارض استخوانی بروز می کند. فلوئور در یک سری از مکملهای معدنی وجود دارد که با استفاده از آنها فلوئور نیز به جیره اضافه می گردد. مثلاً پودرسنگ آهک وسنگ فسفاتها دارای مقادیری فلوئور می باشند. فلوئور این سنگها را قبل از اینکه مورد استفاده قرار گیرند، به وسیلهٔ یک سری اعمال آماده سازی کاهش می دهند و این محصولات بعنوان سنگ آهک یا سنگ فسفات فلوئور گرفته شده عرضه می گردند. بیشتر آنها کمتر از ۰/۵ درصد فلوئور دارند و با اطمینان خاطر می توانند در جیره‌های طیور به مصرف برسند.

آهن و مس

کمبود مس و آهن باعث کم خونی می شود. گلبولهای قرمز دارای آهن هستند، این مواد معدنی برای تولید رنگ پر نژادهای خالص نیز مورد نیاز می باشند. وقتی هموگلوبین در حال شکل گرفتن است، برای مورد استفاده قرار گرفتن آهن ضروری است که مس نیز وجود داشته باشد. میزان نیاز به آهن ومس جیره باید بطور دقیق محاسبه شود، زیرا مصرف اضافی آنها مسمومیت‌زاست. نیاز به آهن در حدود ۵ تا ۱۰ برابر مس است. معمولاً برای رفع کمبود، فقط مقادیر کمی از این مواد معدنی را به جیره‌ها اضافه می کنند.

منگنز

عمل اصلی منگنز جلوگیری از پروزیس (در رفتگی وتر پا) است. این عارضه وضعیتی است که در آن مفصل پا بزرگ می شود و وتر آشیل از روی استخوان لغزنده و ساق پا به یک طرف می چرخد. منگنز همچنین برای رشد طبیعی، تشکیل پوستهٔ تخم مرغ، توانایی جوجه درآوری لازم است و از بروز عدم تعادل طیور در ایستادن[1] جلوگیری می کند. چون جیره‌ها معمولاً از نظر این مادهٔ معدنی کمبود دارند، افزودن

---

1) ataxia

آن بصورت سولفات و یا اکسید منگنز ضروری است. معمولاً تنها ۷۰ درصد منگنز اضافه شده به جیره مورد استفاده قرار می گیرد. افزودن ۳۰ تا ۵۰ میلی گرم منگنز به هر تن غذا از بروز پروزیس جلوگیری می کند و مقادیر ۵۰ تا ۷۵ گرم‌میلی منگنز در هر تن غذا قدرت پوستهٔ تخم مرغ را افزایش می دهند.

سلنیوم

نیاز طیور به سلنیوم ضروری بوده، ولی میزان نیاز به آن بسیار کم است. سلنیوم علاوه بر خواص خود، از بروز عوارض ناشی از کمبود ویتامین E نیز می کاهد. سلنیوم قادر به از بین برند عارضهٔ خیز زیرجلدی[1] که عارضه‌ای ناشی از کمبود ویتامین E است، می باشد و در صورت کمبود سلنیوم نیاز به ویتامین E افزایش می یابد. میزان سلنیوم گیاهان هر منطقه بستگی به میزان سلنیوم خاک آن منطقه دارد و اگر خاک کمبود سلنیوم داشته باشد، گیاهان و دانه‌های آنها نیز ازنظر سلنیوم فقیر خواهند بود. مقادیری از سلنیوم که بیش از میزان نیاز طیور باشد مسمومیت‌زاست و باعث کاهش رشد، کاهش توانایی جوجه درآوری و افزایش موارد جنین‌های غیرطبیعی خواهد شد. میزان سلنیوم مورد نیاز طیور تا سن ۱۶ هفتگی ۰/۱ ppm است. جیره‌هایی که میزان سلنیوم آنها کم باشد باعث کاهش تولید تخم مرغ، کاهش توانایی جوجه درآوری و تولید کم خونی در طیور خواهند شد. سلنیت سدیم ترکیبی است که بعنوان مکمل سلنیوم استفاده می شود و به میزان ۱۰۰۰ میلی گرم به ۱۰۰۰ کیلوگرم جیره باید مصرف شود تا میزان ۰/۱ ppm را تأمین کند.

احتیاط. در بعضی از کشورها افزودن سلنیوم به جیرهٔ طیور غیرقانونی است و این موضوع بدلیل این است که باقی ماندن آن در لاشه و تخم مرغ برای مصرف کننده مضر تشخیص داده شده است. در برخی نقاط دیگر مقدار مصرف آن در غذاها بطور جدی کنترل می شود. در بعضی دیگر، هدف سلنیوم در جیرهٔ طیور تخمگذار که تخم مرغ خوراکی تولید می کنند غیرمجاز است. بنابراین قبل از مصرف آن باید با متخصصین علم تغذیه طیور مشورت گردد بطور کلی توصیه می شود که ۴ هفته بعد از حذف مکمل سلنیوم ازجیرهٔ طیور اقدام به مصرف گوشت یا تخم مرغ آنها گردد.

وانادیم

مقادیر بسیار جزئی وانادیم در طیور تأثیری ندارد ولی مقادیر خیلی زیاد آن مؤثر خواهد بود. به عنوان مثال اغلب نمونه‌های دی کلسیم فسفات و سنگ فسفات فلوئور گرفته شده باعث کاهش کیفیت آلبومین تخم مرغ می شوند و این به خاطر بالا بودن میزان وانادیم در آنهاست میزان وانادیم این دو مکمل معدنی در جیرهٔ طیور تخمگذار نباید بیش از ۴ppm باشد.

---

1) exudative diathesis

روی

میزان نیاز طیور به روی ناچیز است. روی برای تولید تخم مرغ، توانایی جوجه درآوری، پردرآوری و رشد خوب طیور مورد نیاز است. چون میزان روی در مواد اولیه غذایی کم است، مکمل معدنی آن را بصورت کربنات روی (۵۷ درصد روی) یا اکسید روی (۸۰/۵ درصد روی) به جیره‌ها اضافه می کنند. معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ گرم روی به هر تن غذا اضافه می شود.

۲۴-پ. اسیدهای آمینه

از ۲۲ اسیدآمینهٔ موجود، ۵ نوع آنها بعنوان اسیدهای آمینهٔ کمیاب شناخته شده‌اند. بقیهٔ اسیدآمینه‌ها به مقدار کافی در جیره وجود دارند، یا اینکه در بدن ساخته می شوند. پنج اسیدآمینهٔ کمیاب عبارتند از: متیونین، سیستین، لیزین، تریپتوفان و آرژنین. برای برطرف کردن کمبود این اسیدآمینه‌ها ازمکملهای پروتئینی یا اسیدهای آمینهٔ خالص استفاده می کنند. چون موارد کمبود متیونین زیاد مشاهده می شود، اغلب جیره‌ها نیاز به افزودن متیونین سنتز شده[1] دارند. در حقیقت یکی از دلایل کمبود متیونین فرمولهای غذایی، زیاد بودن پروتئین گیاهی در جیره‌ها و محدودیت مصرف پروتئینهای حیوانی است. اغلب اوقات که فقط مواد اولیه غذایی متداول در جیره‌های طیور استفاده می شوند، مسئله کمبود لیزین و سیستین نیز پیش می آید. هنگام تنظیم جیره نیاز به اسیدهای آمینه را باید در سطح حداقل در نظر گرفت، البته با یک مقدار جزئی اضافی، چون در مراحل تهیه مقداری هم اتلاف خواهیم داشت. معمولاً ارزش پروتئین یک جیره از روی میزان اسیدهای آمینه کمیاب آن تعیین می گردد، مقادیر اضافی اسیدهای آمینه دیگر ارزشی برای جبران کمبود اسیدهای آمینه کمیاب ندارند.

خصوصیات برخی از مواد اولیه غذایی از نظر کمبود اسیدهای آمینه ذیلاً بررسی شده است:

جو	کمبود تریپتوفان ولیزین
ذرت	کمبود لیزین و آرژنین
مایلو	کمبود لیزین
کنجاله سویا	کمبود متیونین و غنی از لیزین
گلوتن ذرت	کمبود لیزین

رابطهٔ اسیدهای آمینه

چون پروتئین گرانترین بخش جیره را تشکیل می دهد، بنابراین اغلب اوقات پروتئین جیرهٔ طیور تخمگذار را براساس حداقل میزان پروتئین در نظر می گیرند. به این ترتیب هر عاملی که مصرف روزانهٔ غذا را کاهش دهد، طبیعتاً مصرف پروتئین را نیز می کاهد، که در درجهٔ اول به اندازهٔ تخم مرغ تولید شده لطمه وارد می شود و اگر این کاهش مصرف پروتئین ادامه یابد بر میزان تولید

---

۱) DL-methionine

تخم مرغ نیز اثر خواهد گذاشت. اما مسئله میزان اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز برای تولید پروتئین زردهٔ تخم مرغ و آلبومین آن مهمتر از میزان مصرف کل پروتئین در روز می باشد. حتی اگر جیره تنها از نظر یکی از اسیدهای آمینهٔ ضروری کمبود داشته باشد، اندازهٔ و تولید تخم مرغ کاهش می یابد. حساسیت طیور به کمبود اسیدهای آمینه لیزین، سیستین، متیونین، ایزولوسین و والین بیش از حساسیت آنها نسبت به کمبود اسیدهای آمینهٔ دیگر است. در حالت عادی که اندازهٔ تخم مرغ در حد میانگین بوده و درجه حرارت و کالری جیره نیز متعادل باشد، هر ۱۰۰ پرندهٔ تخمگذار روزانه حدود ۱۰ تا ۱۱ کیلوگرم دان مصرف می کند. وقتی نژادی مانند لگهورن در دورهٔ حداکثر تولید (پیک[1]) بوده و تولید تخم مرغ گله در حدود ۹۰ درصد یا بالاتر است، میانگین مصرف روزانه اسیدهای آمینه کمیاب به ازاء ۱۰۰ قطعه پرنده به قرار ذیل خواهد بود: لیزین ۷۲۰ میلی گرم، متیونین ۳۶۰ میلی گرم و اسیدهای آمینهٔ گوگرددار ۶۵۰ میلی گرم. بطور طبیعی، اگر هر پرنده روزانه ۱۷ گرم پروتئین با کیفیت خوب مصرف کند، مقادیر فوق از اسیدهای آمینه کمیاب را کسب خواهد کرد، ولی گاهی اوقات مقدار ۱۶ گرم پروتئین و یا حتی کمتر از آن نیز کافی بنظر می رسد، اما چگونه؟

وقتی گله ای از نظر تولید تخم مرغ به حداکثر تولید می رسد، هنوز پرندگانی در گله وجود دارند که در مرحلهٔ شروع تخمگذاری هستند و غذای کمتری مصرف می کنند. بنابراین پرندگان پیش رس غذای بیشتری در اختیار دارند و بدلیل تولید تخم مرغ بیشتر میزان غذای مصرفی بالاتر، پروتئین بدست آمده زیادتر خواهد بود، و در مجموع بنظر می رسد که تمام طیور این گله میزان میانگین پروتئین مورد نیاز را بدست خواهند آورد.

۲۶ ـ ت. آب

اهمیت آب در بدن بخاطر انتقال مواد غذایی، شرکت در واکنشهای شیمیایی، دفع مواد زائد و کمک به حفظ درجهٔ حرارت بدن می باشد. میزان مصرف آب (در مقیاس وزنی) توسط طیور در حدود دو تا هفت برابر میزان غذایی است که مصرف می نمایند و وسعت دامنهٔ این مصرف بدلیل تأثیر سن طیور و دمای محیط بر آنها می باشد. جزئیات بیشتری در این مورد در بخشهای ۱۶ ـ ر (طیور تخمگذار) و ۲۰ ـ چ (طیور گوشتی) ذکر گردیده است. آب آشامیدنی طیور باید تمیز و خالص باشد. به بخش ۳۹ ـ پ توجه کنید.

۲۶ ـ ث. مواد دیگری که در ترکیب جیره ها استفاده می شوند

به غیر از مواد ذکر شده، مواد دیگری نیز وجود دارند که به میزان نسبتاً کم به جیره ها اضافه می شوند. بعضی از آنها در ارتباط با مستقیم با متابولیزم بدن هستند و برخی چنین ارتباطی ندارند.

---

1) peak

آنتی بیوتیکها

آنتی بیوتیکهای خاص را برای افزایش رشد به میزان کم به جیره می افزایند. عمل این آنتی بیوتیکها غیرمستقیم است،آنها جمعیت میکروبی محیط روده را تغییر می دهند و بدین وسیله باعث افزایش قابلیت استفادهٔ برخی ترکیبات دیگر غذا می شوند.

آرسنیکها

مکملهای آرسنیکی از قبیل اسید ۳-نیترو ٤- هیدروکسی فنیل آرسنیکال[۱]، اسید آرسنیک[۲] یا آرسنیلات سدیم[۳] را به منظورافزایش رشد و بهبود رنگ زرد پوست و ساق پا در جیرهٔ طیور گوشتی وارد می کنند. همچنین آرسنیک باعث افزایش ذخیرهٔ مواد معدنی در بافتها می شود. مقدار مصرف آرسنیک بسیار کم است و وقتی مکمل آرسنیکی از جیره حذف می شود بافتها به سرعت از وجود آن تهی می گردند. این ماده باید ۵ روز قبل از کشتار از غذا حذف گردد. این مواد را نباید همزمان با برخی داروهای خاص در جیرهٔ طیور تخمگذار وارد نمود.

احتیاط. قبل از مصرف باید با صاحب نظران مشورت شود، زیرا استفاده از آرسنیک‌ها در خیلی از کشورها غیرمجاز اعلام شده است.

گزانتوفیل‌ها

گزانتوفیل‌ها از گروه بزرگی بنام کاروتنوئیدها هستند که مواد شیمیایی رنگدانه‌ای گیاهی می باشند. گزانتوفیلها باعث زرد شدن رنگ چربیهای ذخیره‌ای، پوست و زردهٔ تخم مرغ طیور می شوند. جزئیات بیشتری در این مورد در بخشهای ۳۱ ـ خ و ۳۳ ـ ر آمده است.

آنتی اکسیدانها

تندشدگی چربیها باعث از بین رفتن ویتامینهای محلول در چربی A، D و E می شود. با افزودن آنتی اکسیدانها به جیره، از اکسیداسیون چربیها جلوگیری می شود. دو نوع آنتی اکسیدانی که بطور معمول در جیره‌های طیور استفاده می شوند عبارتند از : اتوکسی کوئین[۴] و بوتیلیند هیدروکسی تولوئن[۵] که به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد به جیرهٔ طیور اضافه می شوند. دی‌فنیل ـ پی ـ فنیل‌اندیامین[۶] از محصولاتی است که دیگر مصرف نمی گردد چون بر روی سیستم تولیدمثل پستانداران اثر منفی می گذارد.

کوکسیدیوستاتها

کوکسیدیوستاتها مواد شیمیایی خاصی هستند که رشد عامل بیماری-کوکسیدیوز را متوقف

---

۱) 3-nitro-4-hydroxyphenylarsonic acid   ۲) arsanilic acid
۳) sodium arsanilate   ۴) ethoxyquin
۵) butylated hydroxytoluene (BHT)   ۶) diphenyl-p-phenylenediamine (DPPD)

می کنند و به اغلب جیره‌های جوجه‌های جوان، طیور گوشتی، وبعضی طیور در حال رشد افزوده می شوند. میزان مصرف آنها باید براساس توصیهٔ کارخانجات تولید کننده تنظیم گردد. به بخش ۳۷ ـ ض توجه کنید.

الکترولیتها

الکترولیتها عناصر معدنی خاص محلول در آب هستند، الکترولیتها را به دو دسته تقسیم می کنند:

۱ ـ الکترولیتهای خارج سلولی (سدیم، کلر و بی کربنات)

۲ ـ الکترولیتهای داخل سلولی (پتاسیم و فسفات)

الکترولیت‌ها در فعالیت بعضی از آنزیمها، تنظیم فشار مایعات بدن و کمک به کنترل pH بدن نقش دارند. در پستانداران بالانس الکترولیتها به واسطهٔ از دست رفتن آب بدن از طریق تعریق بهم می خورد، ولی این عمل در طیور بعلت فقدان غدد فوق انجام نمی گردد. به هر حال در خلال خیلی از بیماریها مقدار بیشتری از آب بدن دفع می شود که در این شرایط لازم است مقداری الکترولیت به جیره بیفزایند.

مواد پیوند دهندهٔ پلت

معمولاً پلتهایی که از غذای مش (آردی) تولید می شود، تمایل به کرامبل [۱]شدن دارند. برای افزودن سختی پلت‌ها و جلوگیری از کرامبل شدن آنها از مواد پیوند دهندهٔ پلت استفاده می کنند. به بخش ۲۸ ـ ب. توجه کنید.

آرام بخشها

برای آرام کردن طیور و جلوگیری از حرکات و هیجانات زیاد هنگام جابجا کردن طیور و کاهش موارد عارضهٔ کانی‌بالیسم (همدیگر خواری)، بعضی آرام بخشها را به جیره می افزایند. چندین مسکن یا آرام بخش به این منظور استفاده می شوند که معمولترین آنها رزرپین[۲] است. آسپیرین[۳]، اتیلن گلیکول[۴] و بعضی از آرام بخشهای دیگر نیز گاهی استفاده می شوند.

مکملهای دیگر

مواد متعدد دیگری وجود دارند که گاهی در جیره‌ها مصرف می شوند و در اینجا دربارهٔ آنها بحث نشده است، مانند داروهایی که به منظور درمان و پیشگیری از بیماریها استفاده می شوند. گاهی موادی مانند خوش طعم کننده‌های جیره، آنزیمها، و مواد فعال کنندهٔ غدهٔ تیروئید نیز در جیره منظور می گردند.

---

۱) curmble : دانه‌های ریزی که از پلت خیلی کوچکترند.

۲) reserpine ۳) aspirin ۴) ethylen glycol

۲۷

آنالیز مواداولیهٔ غذایی

هنگام تنظیم فرمول جیرهٔ طیور باید برای تعیین آنالیز مواد اولیه غذایی جداولی داشته باشیم. تنظیم فرمولهای کاملاً بالانس برای انواع مختلف طیور با سنین و محیطهای مختلف، بدون دانستن ارزش غذایی مواد تشکیل دهندهٔ جیره امکان پذیر نیست. ولی بهرحال، توانائی کامل برای محاسبهٔ یک جیرهٔ بالانس مستلزم تجربیات متعدد و آگاهی به علم تغذیهٔ طیور است. گاهی ترکیبی از مواد غذایی تهیه می شود که محاسبات لازم جهت تأمین نیازمندیهای رشد و تولید روی آن انجام گرفته ولی هنوز جیرهٔ خوبی نیست. چنانچه بعضی از مواد اولیه غذایی را به میزان زیاد در جیره مصرف کنیم تأثیر منفی خواهد داشت، و لذا برای بعضی از مواد اولیه درصد مجازی تعیین شده است. باید خوش طعمی، خوش خوراکی، مسمومیت‌زایی و عملکرد مواد اولیه غذایی در ترکیب جیره نیز مورد بررسی قرار گیرد. هرگاه بخواهند مواد اولیه غذایی خاصی را در یک فرمول بگنجانند باید به جداول آنالیز مراجعه نمایند تا مشخص شود که آیا حداقل نیاز طیور از نظر مواد مغذی مانند پروتئین، چربیها، مواد معدنی، ویتامینها و غیره تأمین خواهد شد یا خیر.

۲۷ ـ الف. طرز بیان نیازهای طیور به مواد غذایی

متأسفانه هیچ روش دقیقی که بیان کنندهٔ آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهندهٔ جیره و رابطهٔ آنها با نیازهای طیور باشد وجود ندارد. بعضی از این نارسائیها به علت آن است که در تمام کشورها از واحدهای اندازه‌گیری مشترکی استفاده نمی شود. بعضی از این اختلاف نظرها به قرار ذیل است:

مواد اصلی تشکیل دهندهٔ جیره: این مواد معمولاً بصورت درصد بیان می شوند.

مواد فرعی تشکیل دهندهٔ جیره: مثلاً در بیشتر مواقع ویتامین A و ویتامین D_3 با IU و ویتامین E با معیار IU یا میلی گرم در پاوند یا کیلوگرم دان بیان می شوند. اغلب ویتامینهای دیگر بصورت میلی گرم اظهار می گردند، در صورتیکه مواد معدنی کمیاب و اسیدهای آمینه را معمولاً با معیار درصد نشان می دهند.

طرز تبدیل واحدهای اندازه‌گیری

ICU (واحد بین‌المللی طیور[1]) : این واحد جهت اندازه‌گیری فعالیت ویتامین D_3 در نظر گرفته شده است. بعضی مواقع برای اندازه‌گیری از IU (واحد بین‌المللی) استفاده می شود. درعمل هر دوی این واحدها یکسان هستند.

USPU (واحد دارویی ایالات متحده[2]) : این واحد جهت اندازه‌گیری فعالیت ویتامین A استفاده می شود و در بعضی مواقع معیار IU (واحد بین‌المللی) را نیز برای اندازه‌گیری ویتامین A استفاده می کنند، در صورتیکه هر دو آنها مساوی هستند. یک USPU ویتامین A برابر ۰/۶ میلی گرم کاروتن است.

IU (واحد بین‌المللی) : این واحد برای اندازه‌گیری ویتامین E استفاده می شود که برابر با یک میلی گرم ویتامین E است.

تبدیلات به گرم.

۱۰۰۰ میکروگرم = ۱ میلی گرم (mg)

۱۰ میلی گرم = ۱ سانتی گرم (cg)

۱۰ سانتی گرم = ۱ دسی گرم (dg)

۱۰ دسی گرم = ۱ گرم (g)

۱۰۰۰ میلی گرم = ۱ گرم (g)

۱/۰۰۰/۰۰۰ میلی گرم = ۱ کیلوگرم (kg)

$\frac{1}{1000}$ گرم = ۱ میلی گرم (mg)

۲۸/۳۴۹ گرم = ۱ اونس (oz)

۴۵۳/۵۹۲ گرم = ۱ پاوند

۱ میکروگرم = ۱ قسمت از یک میلیون (ppm)

۱ قسمت از میلیون = ۰/۰۰۰۱ درصد (%)

واحد اندازه‌گیری حرارت (کالری)

کالری کوچک (cal). یک کالری کوچک مقدار حرارتی است که درجه حرارت یک گرم آب را به مقدار یک درجه سانتیگراد بالا می برد.

کالری بزرگ (Cal). یک کالری بزرگ مقدار حرارتی است که درجه حرارت ۱۰۰۰ گرم آب را یک درجه سانتیگراد افزایش دهد. بنابراین یک کالری بزرگ برابر با ۱۰۰۰ کالری کوچک است. کالری بزرگ معمولاً بصورت کیلوکالری (kcal) بیان می شود. معمولاً ارزش انرژی‌زایی جیره را با معیار کالری نشان می دهند که همان کالری بزرگ یا کیلوکالری است.

ترم[3]. یک ترم معادل ۱/۰۰۰/۰۰۰ کالری کوچک یا ۱۰۰۰ کالری بزرگ است.

---

۱) International Chick Unit ۲) United States Pharmacopoeia Unit ۳) therm

ژول[۱]. در بعضی از کشورهای اروپائی استفاده از ژول بعنوان واحد اندازه‌گیری انرژی بسیار متداول بوده و انجمن بین‌المللی شیمی نظری و کاربردی این واحد اندازه‌گیری را پذیرفته است. یک کالری کوچک برابر با ۴/۱۸۴ ژول است و یک ژول برابر ۰/۲۳۹ کالری کوچک است.

طرز بیان نیازها

بسیاری از اجزاء تشکیل دهندهٔ فرمول غذایی بصورت کیلوگرم بیان می شوند. ولی گاهی هم از واحد پاوند استفاده می کنند. برخی هم میزان نیازها را در ۱۰۰ پاند یا یک تن (۲۰۰۰ پاوند) بیان می کنند. وقتی آنالیز فرمول جیره بررسی می شود باید متوجه بود که از چه واحد اندازه‌گیری استفاده شده است.

انرژی

ارزش انرژی موجود در مواد غذایی بطرق مختلفی اندازه‌گیری و عنوان می گردد. انرژی آزاد شده از سوختن مواد غذایی در دستگاه بمب کالری متر را انرژی خام[۲] می گویند. تمامی انرژی خام موجود در غذا توسط پرنده مورد بهره‌برداری قرار نمی گیرد، بلکه مقدار قابل ملاحظه‌ای از این انرژی بوسیله مدفوع، ادرار و گازهای حاصله در دستگاه گوارش از انرژی خام کسر می شود و حاصل باقیمانده را انرژی متابولیزابل ظاهری[۳] می نامند. واحد اندازه‌گیری انرژی متابولیزابل موجود در مواد غذایی مربوط به تغذیه طیور، کیلوکالری در کیلوگرم مواد غذایی است.

میزان انرژی متابولیزابل ظاهری موجود در مواد اولیه غذایی مورد مصرف طیور تعیین گردیده است (جدول ۱ ـ ۲۷). چربیها با میزان ۶۹۰۰ تا ۸۲۰۰ و محصولات پودر یونجه با میزان ۱۱۰۰ تا ۱۴۱۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیزابل ظاهری، به ترتیب حاوی بیشترین و کمترین مقدار انرژی در بین مواد اولیه غذایی قابل مصرف در جیره‌های طیور می باشند.

برای مثال، نیاز معمولی جوجه‌های جوان به انرژی جیره‌های مصرفی در حدود ۳۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی متابولیزابل ظاهری است که این مقدار باید با مخلوط کردن مواد اولیه غذایی با یکدیگر در یک جیره تأمین گردد.

انرژی متابولیزابل حقیقی[۴]

در سال ۱۹۷۸ کشف گردید که انرژی متابولیزابل ظاهری یک ارزش واقعی نیست، چون فرض بر این مبنا استوار بود که مدفوع مشتمل بر تمامی مواد غذایی هضم نشده است و انرژی موجود در ادرار را با دو منشاء متابولیکی و آندوژنی در محاسبات منظور نمی داشتند. وقتی چنین تصحیحی انجام پذیرد، انرژی متابولیزابل حقیقی را می توان محاسبه کرد. ولی بدلیل ریخت و پاش دان و تفاوت در مصرف غذا بوسیله پرندگان مختلف مورد آزمایش، هنوز انرژی متابولیزابل حقیقی نیز دقیق و کامل نمی باشد و

---

۱) joule　۲) Gross Energy (GE)　۳) Apparent Metabolizable Energy (AME)
۴) True Metabolizable Energy (TME)

تفاوتهای فاحشی می‌تواند در محاسبات بوجود آید. در این کتاب تنها از انرژی متابولیزابل ظاهری استفاده گردیده است و در حال حاضر مؤلف کتاب اعداد کافی انرژی متابولیزابل حقیقی مواد اولیه غذایی را در دسترس ندارد.

۲۷ . ب. آنالیز اجزاء جیره

آنالیز مواد اولیهٔ غذایی عمده‌ای که بطور معمول در جیرهٔ طیور استفاده می‌شوند در جداول ۱ ـ ۲۷ و ۲ ـ ۲۷ آمده است.

جدول ۱ ـ ۲۷. آنالیز مواد اولیه غذایی تشکیل دهندهٔ جیرهٔ طیور.

مواد اولیه	انرژی متابولیزابل (kcal/kg)	درصد					ویتامین A IU/kg	گزانتوفیل mg/kg
		پروتئین	چربی	فیبر	کلسیم	فسفر		
ذرت زرد آسیاب شده	۳۳۷۰	۸/۹	٤	۲	۰/۰۲	۰/۲۷	۵۰۰۰	۲۲
پس‌آب و پس مانده دانه‌های خشک شده حاصل از تقطیر دانه ذرت[1]	۲۳۱۰	۲۸	۸	۷	۰/۱۹	۰/۳۵	۲٤۲۰	۱۸
پس‌آب خشک شده حاصل از تقطیر دانه‌های ذرت[2]	۲۷۵۰	۲۷	۵	۲	۰/۳۵	۱/۵۵	-	-
پس‌آب خشک شده حاصل از تخمیر دانه‌های ذرت[3]	۲۱۶۰	۲۳/٤	۰/۲۵	۰/۲	۰/۰۷	۱/۵۵	-	-
ضایعات حاصله از ذرت پوست کنده (پوسته و جوانه دانه ذرت[4])	۳۰۲۰	۱۰/۶	۵/۸	۵/۱	۰/۰۸	۰/۵۲	-	-
دانهٔ سورگوم، مایلو	۳۳۰۰	۱۰/۵	۳	۲/۵	۰/۰٤	۰/۳۲	۳۵۲۰	-
گندم آسیاب شده	۳۱۰۰	۱۲	۱/۹	۲/٤	۰/۰٤	۰/۳۹	-	-
میدلینگ گندم[5]	۱۹۶۰	۱۶	٤/۵	۷/۵	۰/۰۸	۰/۹۳	-	-
سبوس گندم	۱۱۲۵	۱۵/۶	٤/۲	۹	۰/۱۱	۰/۲۱	-	-
جوآسیاب شده	۲۶۲۰	۱۱	۲/۱	۶	۰/۰۷	۰/۳۶	-	-
یولاف (جو دوسر) آسیاب شده	۲۵۸۰	۱۱	٤/۵	۱۱	۰/۱	۰/۳۶	-	-
پس مانده غلات الک شده[6]	۳۲۱۰	۹	۲	۲/۵	۰/۰۲	۰/۲۷	-	-
مازاد کارخانجات نانوایی	۳۷۹۰	۸	۱۲	۱/۵	۰/۱	۰/٤	-	-
ملاس نیشکر	۱۹۶۰	۳	-	-	۰/۶۵	۰/۰۸	-	-
پودر یونجه (۲۰% پروتئین)	۱٤۱۰	۲۰	۲/۶	۱۷	۱/۹	۰/۲۲	۳۳۰٤۰۰	۳۳۰
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۱۱۰۰	۱۷	۲/۵	۲۶	۱/٤	۰/۲۱	۲۲۰۲۶۰	۲٦٤
گلوتن ناخالص ذرت[7]	۱٤۳۰	۲۱	۱	۱۰	۰/۳	۰/۷	۲۲۰۰	۶۶
گلوتن ذرت (٤۱% پروتئین)	۳۲۶۰	٤۱	۲	۳	۰/۰۷	۰/۳۷	۲۶٤۳۰	۱۳۲
گلوتن ذرت (۶۰% پروتئین)	۳٤۸۰	۶۰	۲/۷	۲	۰/۱۸	۰/۳۹	٤۵۷۳۰	۳۵۲
چربی								
پیه گاو	۶۸۹۵	-	۹۷	-	-	-	-	-

ادامهٔ جدول ۱ ـ ۲۷

مواد اولیه	انرژی متابولیزابل (kcal/kg)	درصد پروتئین	درصد چربی	درصد فیبر	درصد کلسیم	درصد فسفر	ویتامین A IU/kg	گزانتوفیل mg/kg
روغن ماهی	۷۶۹۰	-	۹۵	-	-	-	-	-
چربی هیدراته حیوانی و گیاهی	۷۴۹۰	-	۹۹	-	-	-	-	-
چربی طیور	۸۲۰۰	-	۹۸	-	-	-	-	-
گریس زرد	۷۴۹۰	-	۹۹	-	-	-	-	-
کنجالهٔ سویای پوست گرفته	۲۴۷۰	۴۹	۰/۵	۲/۵	۰/۲	۰/۶	-	-
کنجالهٔ سویا (۴۴% پروتئین)	۲۲۴۰	۴۴	۰/۵	۵/۲	۰/۳	۰/۶	-	-
کنجالهٔ بادام زمینی	۲۶۴۰	۴۲	۶/۱	۱۱/۸	۰/۱۷	۰/۵۶	-	-
کنجالهٔ کنجد	۱۸۰۰	۴۲	۷	۶/۵	۲	۱/۳	-	-
کنجالهٔ تخم پنبه (۵۰% پروتئین)	۲۲۵۰	۵۰/۵	۱	۷	۰/۲	۱/۴	-	-
پودر ماهی								
هرینگ کانادایی (۷۲% پروتئین)	۳۲۰۰	۷۲	۹	۰/۵	۲/۴	۲/۲	-	-
هرینگ اصلی ۶۵% پروتئین (۱۰% چربی)	۳۱۳۰	۶۵	۱۰	۰/۵	۳	۲/۳	-	-
منهدن آتلانتیک (۵۸ تا ۶۵ % پروتئین)	۲۸۱۰	۶۰	۹	۱	۶/۲	۳/۶	-	-
ماهی سفید آتلانتیک[8]	۲۷۵۰	۶۷	۵	۱	۵/۶	۲/۹	-	-
آنچووتای پرو[9]	۲۸۶۰	۶۵	۴	۱	۳/۸	۲/۵	-	-
پس آب ماهی غلیظ شده	۱۲۶۵	۳۱/۵	۴/۶	۰/۵	۰/۱۵	۰/۶۳	-	-
پودر گوشت استخوان‌دار (۵۰% پروتئین)	۱۹۸۰	۵۰	۱۰	۲/۵	۱۰	۵	-	-
پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷% پروتئین)	۱۹۲۰	۴۷	۱۱	۲	۱۲	۶	-	-
مازاد کشتارگاه طیور	۲۷۷۵	۵۵	۱۲	۲/۵	۳	۱/۳۵	-	-
پودر پر هیدرولیز شده	۲۵۵۵	۸۷	۵	۱/۴	۰/۲۲	۰/۷۷	-	-
پس‌آب پنیر خشک شده	۱۸۹۵	۱۲/۵	۰/۷	۰/۳	۰/۸۵	۰/۷	-	-
مخمر خشک شده	۱۹۴۰	۴۵	۳	۱/۴	۱/۳	۱/۲۵	-	-
پودر استخوان (تهیه شده بوسیلهٔ بخار)	۹۹۰	۶/۵	۰/۶	۲/۶	۳۱/۳	۱۴/۵	-	-
سنگ فسفات فلوئور گرفته شده	-	-	-	-	۳۲	۱۸	-	-
دی کلسیم فسفات	-	-	-	-	۲۳	۱۸/۵	-	-
صدف آسیاب شده	-	-	-	-	۳۸	-	-	-
سنگ‌آهک آسیاب شده (۳۸% کلسیم)	-	-	-	-	۳۸	-	-	-
سنگ‌آهک آسیاب شده (۳۵% کلسیم)	-	-	-	-	۳۵	-	-	-

۱) corn DDG with solubles
۲) corn distillers dried solubles
۳) corn ferm. solubles, dried extractst
۴) hominy feed(yellow)
۵) wheat middlings
۶) cereal tailings
۷) corn gluten feed
۸) Atlantic white fish
۹) Peruvian anchovetta

منبع جدول: New England College Confrence Board, 1984

جدول۲ ـ ۲۷ . آنالیز مواد اولیهٔ غذایی تشکیل دهندهٔ جیرهٔ طیور.

مواد اولیه	میلی گرم در کیلو گرم				درصد				
	ریبوفلاوین	اسیدپانتوتنیک	کولین	نیاسین	آرژنین	لیزین	متیونین	سیستین	تریپتوفان
ذرت زرد آسیاب شده	۱/۶	۴/۶	۵۰۰	۲۰	۰/۴۴	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۰۸
پس‌آب و پس مانده دانه‌های خشك شده حاصل از تقطیر دانه ذرت[1]	۷/۶	۱۱/۷	۳۹۶۰	۸۱	۱/۱	۰/۶۵	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۲۲
پس‌آب خشك شده حاصل از تقطیر آب[2]	۱۵	۲۴	۵۵۰۰	۱۵۰	۰/۹۴	۰/۸۴	۰/۵	۰/۳۷	۰/۱۸
پس‌آب خشك شده حاصل از تخمیر دانه‌های ذرت[3]	۵/۳	۱۴/۶	۱۰۶۶	۲۴۱	۱	۱	۰/۵۴	۰/۴۹	۰/۱
ضایعات حاصله از ذرت پوست کنده[4] (پوسته و جوانه ذرت)	۲/۳	۸/۷	۱۱۰۰	۴۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۲
دانه سرز گرم، مایلو	۱/۱	۸/۶	۴۴۰	۷۳	۰/۳۶	۰/۲۳	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱
گندم آسیاب شده	۱/۲	۱۱	۷۲۵	۶۰	۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۲	۰/۲۲	۰/۱۶
میدلینگ گندم[5]	۲/۵	۱۵/۸	۱۱۰۰	۱۲۴	۰/۸۶	۰/۵۹	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲
سبوس گندم	۲/۹۷	۲۵	۱۰۱۰	۳۰۶	۰/۹۳	۰/۵۶	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲
جو آسیاب شده	۱/۳	۶/۶	۱۱۰۰	۶۸	۰/۵۴	۰/۳۴	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۱۴
یولاف (جودوسر) آسیاب شده	۱/۳	۱۰/۲	۹۲۵	۱۴	۰/۷	۰/۴	۰/۲	۰/۲۱	۰/۱۴
پس مانده‌غلات‌الك‌شده[6]	۱/۱	۵	۴۴۰	۲۱	۰/۳۵	۰/۲۲	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۱۲
مازادکارخانجات‌نانوایی	۱/۷۶	۴/۴	۸۸۰	۲۲	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۰۵
ملاس نیشکر	۲/۷	۳۴	۸۱۰	۳۲	-	-	-	-	-
پودریونجه(۲۰%پروتئین)	۱۸/۵	۳۷	۱۱۰۰	۵۳	۱/۱	۰/۹۸	۰/۳۴	۰/۳۸	۰/۲۷
پودریونجه(۱۷%پروتئین)	۱۴/۷	۳۵	۸۸۰	۴۸	۰/۷۶	۰/۸۶	۰/۳	۰/۳۳	۰/۲۵
گلوتن ناخالص ذرت[7]	۲/۶	۸/۸	۱۱۰۰	۶۶	۰/۸	۰/۸	۰/۳	۰/۵	۰/۲
گلوتن‌ذرت(۴۱%پروتئین)	۲/۲	۱۳/۲	۱۶۵۰	۳۰	۰/۳۴	۰/۷۴	۰/۹۸	۰/۶۴	۰/۲۲
گلوتن‌ذرت(۶۰%پروتئین)	۱/۷۶	۱۱/۹	۴۷۰	۶۳	۲/۲	۱/۴	۱/۶	۰/۹	۰/۳
چربی									
پیه گاو	-	-	-	-	-	-	-	-	-
روغن ماهی	-	-	-	-	-	-	-	-	-
چربی هیدراته حیوانی و گیاهی	-	-	-	-	-	-	-	-	-
چربی طیور	-	-	-	-	-	-	-	-	-
گریس زرد	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ادامهٔ جدول ۲ ـ ۲۷

مواد اولیه	میلی گرم در کیلوگرم				درصد				
	ریبوفلاوین	اسیدپانتوتنیك	کولین	نیاسین	آرژنین	لیزین	متیونین	سیستین	تریپتوفان
کنجالهٔ سویای پوسته گرفته	۲/۹	۱٤/۳	۲۵۳۰	۳۰	۳۰۵۳	۳/۱٤	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۶۳
کنجالهٔ سویا (٤٤% پروتئین)	۳/۳	۱۳/۷	۲۳۱۰	۲۰	۳/۱۶	۲/۸۲	۰/۶۳	۰/۶۶	۰/۵۷
کنجالهٔ بادام زمینی	۵/۳	۵۵	۱۷۵۰	۱۶۸	٤/٤	۱/۳۳	۰/٤۷	۰/۷۱	۰/٤٤
کنجالهٔ کنجد	۳/۳	۵/۵	۱۵۰۰	۱۳	٤/۸	۱/۳	۱/٤	۰/۵۷	۰/۷۸
کنجالهٔ تخم پنبه (۵۰% پروتئین)	٤/۶	۱۷/۸	۲۸۶۰	٤۵	٤/۲	۱/۸	۰/۶۲	۰/۸۵	۰/۵۶
پودر ماهی هرینگ کانادایی (۷۲% پروتئین)	۹/۹	۱۷/۶	٤۸٤۵	۷۷	۵/۳	۶/۵	۲/۱	۱	۰/۹
هرینك اصلی ۶۵درصد پروتئین (۱۰% چربی)	۸/۸	۸/۸	۳۹۹۰	۸۸	٤/۸	۵/۷	۱/۹	۰/۸	۰/۸
منهدن آتلانتیك	۶/۸	۸/۸	۲۷۱۰	۸٤	۳/۹۷	۵/۵	۱/۸	۰/۷۹	۰/۷۳
ماهی سفید آتلانتیك[۸]	۷/۷	۸/۲	۳۳۰۰	۵۵	٤/۹	۵/۵۷	۱/۹	۰/۸۵	۰/۸۲
آنچووتای پرو[۹]	۸/۸	۹/۹	۳۵۲۵	۸۸	۳/۶	۵/۳	۱/۷	۰/۷۵	۰/۷
پس‌آب ماهی غلیظ شده	۱۷	۳۸	۲۷۵۰	۲۵۹	۱/۵۵	۱/۶۵	۰/۵۹	۰/۲۱	۰/۱۶
پودر گوشت استخوان‌دار (۵۰% پروتئین)	٤/۶	۳/۳	۲۱۸۰	٤۷	۳/۱۵	۲/۶	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۳۱
پودر گوشت استخوان‌دار (٤۷% پروتئین)	٤/۶	٤/۳	۲۸۸۰	٤۷	۲/۷۷	۲/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۲۷
مازاد کشتارگاه طیور	۹/۹	۸/۸	۵۹۹۰	۳۹	۳/۷۵	۳/۷	۰/۹۹	۰/۹۸	۰/٤۵
پودر پرهیدرولیز شده	۱/۹۸	۹/٤	۸۸۰	۲٤	۵/۷۵	۱/۷۵	۰/۵۶	۲/۶۵	۰/۵۷
پس‌آب پنیر خشك شده	۲٤	٤۶	۱۵٤۰	۱۹	۰/۳۸	۰/۹۷	۰/۲۸	۰/۳٤	۰/۲۱
مخمر خشك شده	۳۵	۱۱۰	۳۳۰۰	٤٤۰	۲/۶	۳/۲۳	۰/۷۸	۰/٤۸	۰/۵۶
پودر استخوان (تهیه شده با بخار)	-	-	-	-	۱/۷	۰/۹	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵
سنگ فسفات فلوئور گرفته شده	-	-	-	-	-	-	-	-	-
دی‌کلسیم فسفات	-	-	-	-	-	-	-	-	-
صدف آسیاب شده	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سنگ‌آهك آسیاب شده (۳۱درصد کلسیم)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سنگ‌آهك آسیاب شده (۳۵درصد کلسیم)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

۱) corn DDG with solubles
۲) corn distillers dred solubles
۳) cornferm solubles, dried extract
۴) hominy feed (yellow)
۵) wheat middlings
۶) cereal tailings
۷) corn gluten feed
۸) Atlantic white fish
۹) Peruvian anchovetta

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984

۲۸

اصول اساسی غذا

۲۸. الف. سیستم‌های مختلف تغذیه

در گذشته که پرورش طیور بطریق ابتدائی انجام می گرفت، بیشتر جیره‌های غذایی از مواد اولیه تولید شده در مزارع کوچک که در اطراف و حومه مرغداریها کشت می گردید فرموله می شد، ولی در حال حاضر که تولید تجاری محصولات طیور بعنوان یک صنعت معرفی گردیده و پرندگان تمامی دوران زندگی خود را در سالنهای محصور و بزرگ سپری می نمایند، علم تغذیه طیور نیز پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نموده است.

غذای کامل[1]

با پیشرفت علم تغذیه طیور برخلاف قدیم که جیره‌ها از مواد اولیه محلی تهیه و برای رفع کمبودهای جیره از غذاهای تکمیلی استفاده می گردید، امروزه سعی بر این است که جیره‌ای تهیه شود تا تمام مواد مغذی مورد نیاز پرنده را در بر داشته باشد. این گونه جیره‌ها را غذای کامل می نامند و کاربرد آنها در واحدهای بزرگ مرغداری بسیار زیاد است. در این روش تمامی اجزاء جیره باید جزء به جزء خریداری شوند.

فرمولاسیون جیره‌های غذایی یک اصل ثابت و ساکن نیست. همانطور که کشفیات متعدد مربوط به تغذیه طیور باعث تغییراتی در فرمولاسیون غذا می گردد، تفاوت قیمتهای مواد اولیه غذایی و بهبود در مدیریت‌ها، تعویض فرمولاسیون جیره را بطور حیاتی به همراه خواهد داشت.

مقایسه تغذیه اختیاری و تغذیه کنترل شده

بجز در موارد استثنائی، طیور می توانند مصرف غذای خود را بر حسب احتیاجاتشان کنترل کنند. در گذشته غذای کاملاً مش[2] (آردی) بطور اختیاری در دسترس طیور قرار می گرفت که در این روش غذا بطور تمام وقت در اختیار پرنده بود تا به میل خود مصرف کند. چندی بعد متوجه گردیدند که این روش

---

۱) complete feed ۲) mash

غیراقتصادی است، چون پرنده میل به پرخوری نموده و بسیار سنگین می گردد و تولید تخم مرغ و افزایش وزن آنان جنبه اقتصادی ندارد. امروزه بعضی از جیره‌ها هنوز با روش اختیاری در دسترس گله قرار می گیرد. برای مثال در سویه‌های تخمگذار لگهورن روش تغذیه اختیاری متداول است، در صورتی که در واریته‌های سنگین وزن چه از سویه‌های تخمگذار و یا گوشتی مصرف غذای گله‌های مادر و اجداد به روش کنترل شده (محدودیت غذایی) انجام می گیرد. البته این برنامه‌های غذایی مطابق با وزن و موقعیت پرندگان در حال پرورش تنظیم می شوند (به بخش ۳۱ ـ د و فصل ۳۲ توجه کنید).

۲۸ ـ ب. شکل غذا

اغلب جیره‌های طیور به سه شکل مش، کرامبل و پلت ارائه می گردند.

فرم مش (آردی)

بسیاری از مواد اولیه غذایی جیره به شکل آسیاب شده هستند و آنچه را هم که بصورت دانه‌های درشت باشد قبل از مخلوط کردن آسیاب می کنند. از نظر تئوریک هر بخش کوچک یک جیره بالانس شده باید دارای تمام مواد مغذی شناخته شده باشد که بخوبی خرد و آسیاب شده‌اند. اما طیور علاقه‌ای به جیره‌هایی که از ذرت بسیار ریز تشکیل شده باشد ندارند، زیرا این گونه مواد بسیار خشک و چسبناک هستند. بنابراین اگر جیرهٔ مش از موادی تشکیل شده باشد که به اندازه متوسط آسیاب شده‌اند، میزان مصرف غذای طیور افزایش می یابد. ولی در عمل غیرممکن است که تمام مواد اولیه غذایی جیره چنین بافت یکنواختی را حفظ کنند، زیرا بعضی از مواد اولیه غذایی ناگزیر در زمان آسیاب شدن ریز می شوند. اگر غلات خیلی ریز شوند، طیور در درجه اول مایل به صرف غلاتی خواهند بود که اندازه‌شان درشت‌تر است و مواد ریز برای مصرف نهایی در دانخوری باقی می مانند. به این ترتیب در مصرف دان فرموله شده اشکال ایجاد خواهد شد، این اشکال بخصوص در سالنهایی که از دانخوری اتوماتیک تراف‌زنجیری استفاده می شود بخوبی قابل مشاهده است چون طیوری که به مخزن غذا نزدیکترند از موادی که ذرات درشت تر و خوش خوراک تر دارند مصرف می کنند و مواد نرمتر برای طیور دیگر باقی می مانند.

فرمهای معمول غذا

نژادهای سبک مانند لگهورن و واریته‌های تولید کننده تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای : مش (آردی).
گله‌های گوشتی و مادر گوشتی: مش یا کرامبل تا دو هفتگی، سپس غذای پلت.

اندازه ذرات و تاثیر آن. اندازه ذرات جیره مش در مصرف آب آشامیدنی موثر است. هر چه ترکیب جیره مش خشن‌تر و درشت‌تر باشد میزان مصرف آب آشامیدنی کمتر می شود، ولی این موضوع در میزان آب مدفوع تاثیری ندارد.

تاثیر پرحجم بودن غذا در مصرف آب. هر چه غذا حجیم تر باشد (دارای فیبر بیشتری باشد) مصرف آب بیشتر خواهد بود. به همین دلیل آب مدفوع نیز افزایش می یابد. بنابراین طیوری که جیره‌های با انرژی بالا و کم حجم مصرف می کنند، مصرف و دفع آب کمتری خواهند داشت.

فرم پلت[1]

جیره مخلوط شده‌ای که بصورت مش است طی مراحل خاصی از دستگاههای پلت زنی عبور می کند و به شکل استوانه‌های کوچکی در اندازه‌های مختلف تحت عنوان پلت شکل می گیرد. بخش اصلی ماشین پلت زنی چرخ استوانه‌ای میان تهی به نام دای[2] است که در سطح خارجی آن سوراخهایی وجود دارد که غذا بصورت خمیر سخت شده‌ای با فشار پرس از بین آنها عبور می کند. با مصرف غذای پلت، ماکیان قدرت انتخاب قسمتهای مشخص از جیره غذایی را از دست می دهند و باید غذا را بطور کامل مصرف نمایند. این مسئله مزیت مهمی را برای پرندگان جوان که مصرف غذای آنان کم است به همراه دارد و همچنین وقتی غذای دارودار مصرف می شود، مصرف پلت نیز پراهمیت تر می گردد.

استحکام پلت. قبل از پلت شدن، به مواد غذایی بخار آب اضافه می شود تا آنرا بصورت خمیر سخت درآورد. این بخار بهمراه حرارت در طی پلت شدن ایجاد می گردد. وقتی چربی به جیره اضافه می شود بنا به خاصیت لغزندگی مخلوط، پلت حاصله از آن محکم و سخت نبوده و تمایل به کرامبل شدن دارد. برای رفع این اشکال بهتر است که ابتدا پلت را بدون چربی خشک کرده و سپس چربی را بصورت اسپری روی آن بپاشند.

پیوند دهنده‌های پلت

به منظور بهبود و استحکام و سختی پلت‌ها از پیوند دهنده‌های خاصی که معمولاً به جیره اضافه می شوند استفاده می گردد. چهار نوع معمول از این محصولات عبارتند از:

۱ ـ بنتونیت سدیم[3] (سیلیکات بدون آب[4]).

۲ ـ فرآورده‌های سلولز (حاصله از خمیر چوب که در صنعت کاغذسازی استفاده می شود).

۳ ـ مشتقات لیگنین[5].

۴ ـ مازاد صنایع غلات[6]. مقدار ۲/۵ درصد از این مواد را می توان به جیره‌ای که برای پلت کردن در نظر گرفته شده افزود، ولی میزان آن بستگی به ماهیت فرمول جیره نیز دارد. جیره‌هایی با چربی زیاد، به پیوند دهنده پلت بیشتری نیز نیازمندند.

مواد پیوند دهنده پلت ارزشهای دیگری نیز دارند. بنتونیت سدیم آب پلت را جذب و باعث کاهش رطوبت مدفوع گردیده و رشد جوجه‌های جوان را بهبود می بخشد. خمیر چوب کاغذسازی که برای پیوند پلت استفاده می شود دارای همی سلولز[7] است که منبع انرژی نیز به حساب می آید.

خواص فیزیکی مورد نیاز برای پلت‌ها

اندازه پلت. منظور از اندازه پلت اندازه قطر و طول پلت است. چاقوهایی روی دستگاه پلت زنی

---

۱) pellet ۲) die ۳) sodium bentonate ۴) anhydrous silicate ۵) lignin derivatives
۶) grain industry by-product
۷) hemicellulose : بخشی از فیبر خام که مقداری از آن قابل هضم و جذب برای طیور است.

تعبیه شده است که پلت‌ها را در اندازه‌های مختلف قطع می کنند. معمولاً در سیستم بازاریابی اندازه پلت را بر حسب قطر آن ارزش‌یابی می کنند و به طول آن توجهی نمی شود. با بزرگ شدن جوجه‌ها اندازه قطر پلت‌های مورد نیاز نیز افزایش می یابد.

مواد ریز شده بعنوان نقص نیستند. بهتر است پلت‌ها ریز نشوند، اما تحقیقات نشان داده که مقادیر ناچیزی از ذرات ریز در پلت‌ها اثری در مصرف غذا و ضریب تبدیل به وجود نمی آورد.

پلت کردن ارزش مواد غذایی را تغییر می دهد. در غذای پلت شده مقداری ویتامین A مواد غذایی از بین خواهد رفت. این مقدار که حداکثر ۱۰ تا ۲۰ درصد می باشد باید با افزودن مکملها به جیره جبران گردد. در عوض حرارت و پرس دستگاههای پلت زنی باعث بهبود پتانسیل انرژی متابولیزابل می گردد.

فواید و معایب پلت

تولید پلت مستلزم هزینه است، در صورتی که هزینه صرف شده قابل برگشت باشد باید فواید و معایب پلت را بررسی نمایم.

فواید پلت

۱ ـ کاهش به هدر رفتن دان بدلیل وزش هوا.

۲ ـ گرد و غبار از جیره حذف می گردد.

۳ ـ در زمان حمل و نقل و جابجایی، پرت (بهدر رفتن) دان پلت کمتر است.

۴ ـ از بین رفتن مقداری از باکتریهای موجود در غذا (مانند سالمونلا).

۵ ـ معمولاً دان پلت با کارگر کمتری به مصرف پرندگان می رسد.

۶ ـ بدلیل بالا رفتن تراکم دان پلت، پرندگان می توانند جیره کم انرژی (فیبر بالا) بیشتری مصرف کنند.

۷ ـ مواد اولیه معینی (مانند: چاودار، گندم سیاه و جو) که پرندگان از مصرف آن امتناع می ورزند، در فرم پلت در حد بالایی به مصرف می رسند.

۸ ـ حرارت، بخار و فشار حاصله از دستگاه پلت باعث بهبود کیفیت و بازدهی جیره‌ها می گردد.

۹ ـ ریخت و پاش دان از دانخوری کمتر می شود.

معایب پلت

۱ ـ افزایش هزینه.

۲ ـ ممکن است پلت بصورت کرامبل درآید و ذرات ریزتر باعث افزایش ریخت و پاش شود.

۳ ـ افزایش مصرف آب.

۴ ـ افزایش رطوبت مدفوع.

۵ ـ افزایش بروز عارضه کانی بالیسم (همدیگرخواری).

فرم کرامبل[1]

اگر پلت‌های درشت آسیاب شوند و یا ترجیحاً بوسیله غلطکهای مخصوص خرد گردند محصولی بین مش و پلت حاصل می شود که به آن کرامبل گویند. این محصول اغلب فواید و معایب پلت را دارد ولی بخاطر اندازه کوچک آن تنها برای جوجه‌های جوانی که قادر به مصرف پلت نیستند در نظر گرفته می شود. معمولاً کرامبل را می توان از سن یک روزگی مورد استفاده قرار داد.

درشتی ذرات کرامبل، اندازه ذرات کرامبل باید حد واسط در نظر گرفته شود، نه خیلی درشت و نه خیلی ریز. معمولاً بهترین کرامبل مقداری ذرات ریز به همراه خواهد داشت. این موضوع باعث افزایش زمان مصرف دان توسط جوجه‌های جوان می شود و از بروز عارضه کانی‌بالیسم (همدیگرخواری) که درنتیجه پرس کردن تمام مواد اولیهٔ غذایی است جلوگیری خواهد کرد. گاهی برای حذف دانه‌های بسیار ریز در کرامبل باید بخش ریز را جدا کرده و مجدداً پلت و کرامبل بسازند تا اندازهٔ جیره یکنواخت باشد.

فیبر جیره در غذاهای پرس شده

مشخص شده که میزان فشردگی جیره‌های پلت یا کرامبل تا حدودی بستگی به فیبر موجود در آنها دارد. هر چه فیبر جیره بالاتر باشد (انرژی پایین تر) مصرف آن جیره بیشتر می شود، و بر عکس هر چه فیبر جیره کمتر باشد (انرژی بالاتر) مصرف آن کاهش می یابد. بدون شک علت بروز این مسئله بخاطر آن است که فیبر جیره برای طیور ناخوشایند است و باعث کاهش مصرف غذا می شود.

مقایسه جیره مش مرطوب (اوماج) با جیره مش خشك

در گذشته روش مرطوب کردن جیره مش متداول تر بود، با این فرض که این عمل باعث افزایش مصرف غذا می شود. در واقع اگر این امرحقیقت داشته باشد تنها برای مدت ۱ الی ۲ روز اول است و بزودی طیور میزان مصرف غذا را تنظیم می کنند و به میزان عادی می رسانند. بر خلاف آنچه تصور می شود، جیره مش مرطوب مزایایی را که ذیلاً عنوان می گردند در بر نخواهد داشت :

۱ ـ افزایش تولید تخم مرغ.
۲ ـ افزایش وزن تخم مرغ.
۳ ـ افزایش رشد.
٤ ـ افزایش یا بهبود ضریب تبدیل غذا.

نسبت کالری به پروتئین (نسبت C/P)

برای بالانس کردن انرژی جیره باید نسبت بین انرژی متابولیزابل و درصد پروتئین جیره محاسبه شود. این نسبت بستگی به سن و شرایط طیور نیز دارد. نسبت کالری به پروتئین بوسیله تقسیم مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم مواد غذایی بر درصد پروتئین آن بدست می آید.

---

۱) crumble

مثال. اگر هر کیلوگرم جیره‌ای دارای ۲۶۴۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل و ۲۰ درصد پروتئین باشد، نسبت C/P آن ۱۳۲ (۱۳۲ = ۲۰ ÷ ۲۶۴۰) می باشد.

نسبتهای توصیه شدهٔ زیر در واحد کیلوگرم و با توجه به نوع طیور ذکر گردیده‌اند :

نوع طیور		نسبت C/P (انرژی متابولیزابل)
گله گوشتی	۲ ـ ۰ هفتگی	۱۲۸
گله گوشتی	۷ ـ ۳ هفتگی	۱۶۵
جوجه‌ها	۵ ـ ۰ هفتگی	۱۴۸
گله در حال رشد	۲۲ ـ ۶ هفتگی	۱۹۸
گله تخمگذار تجاری و مادر	هنگام ۵۰٪ تولید	۲۰۰
گله تخمگذار تجاری و مادر	هنگام ۶۰٪ تولید	۱۸۹
گله تخمگذار تجاری و مادر	هنگام ۷۰٪ تولید	۱۷۸
گله تخمگذار تجاری و مادر	هنگام ۸۰٪ تولید	۱۶۷
گله تخمگذار تجاری و مادر	هنگام ۹۰٪ تولید	۱۵۴

۲۹

جیره‌های طیور

مواد اساسی تشکیل دهندهٔ جیرهٔ طیور اجزاء خاص و معینی هستند. به منظور تأمین نیازهای غذایی طیور در ترکیب هر جیره مواد غذایی مختلفی استفاده می شود. برای مثال برای تأمین کربوهیدرات جیره طیور باید از یکی از موارد زیر استفاده شود:

ذرت، ذرت و مایلو، ذرت و یولاف (جودوسر)، ذرت و جو

۲۹ . الف. نیازهای غذایی

اجزاء اساسی جیره

۱ـ کربوهیدراتها. غلات و برخی مواد دیگر غنی از کربوهیدراتها از این جمله‌اند. منابع کربوهیدرات بزرگترین بخش جیره را تشکیل می دهند.
۲ـ چربیها. معمولاً در جیره‌هایی که بخواهند غنی از انرژی باشند از چربیها استفاده می کنند.
۳ـ ضایعات کارخانجات آردسازی. این مواد ضایعاتی هستند که هنگام آسیاب شدن گندم، برنج، ذرت و دیگر غلات بدست می آیند.
۴ـ گیاهان سبز. شامل گیاهان سبز خشک شده از قبیل پودر یونجه خشک شده، علفهای سبز و برگهای خشک درختان می باشند.
۵ـ پروتئین گیاهی. شامل کنجاله‌های حاصله از سویا، تخم پنبه، بادام‌زمینی و موادی از این قبیل هستند. بعد از غلات، این مواد بخش بزرگ جیره را تشکیل می دهند.
۶ـ پروتئین ماهی. این گروه شامل پودر ماهی و مواد حاصله از ماهی است.
۷ـ پروتئین حیوانی. این گروه شامل پودر گوشت و استخوان، مازاد کشتارگاه طیور، مازاد محصولات لبنی و موادی از این قبیل است.
۸ـ مکملهای اسیدآمینه. اغلب مخلوط‌های حاصل از ترکیب مواد اولیه غذایی طبیعی از نظر یک یا چند اسیدآمینه کمبود دارند. این کمبود را معمولاً با افزودن مکملهای اسید آمینه به جیره برطرف می کنند.

۹ـ مواد معدنی اصلی. این مواد عبارتند از : منابع کلسیم، فسفر، نمک (کلرور سدیم)، پتاسیم، منیزیم و گوگرد.

۱۰ـ مواد معدنی کمیاب. ازجمله مواد معدنی کمیاب منگنز، آهن، مس، روی، سلنیوم و غیره را می توان نام برد.

۱۱ـ مکملهای آنتی‌بیوتیکی. در بعضی جیره‌ها مانند جیرهٔ طیور گوشتی ممکن است مقدار ناچیزی از آنتی‌بیوتیکها بعنوان محرک رشد استفاده شوند. این آنتی‌بیوتیکها را نباید با آن گروه از آنتی‌بیوتیکهائی که به منظور دارویی استفاده می شوند اشتباه کرد.

۱۲ـ ویتامینها. مکملهای ویتامینی بصورت کنسانتره در جیره استفاده می شوند.

۱۳ـ آنتی‌اکسیدانها. به منظور جلوگیری از ترشیدگی و تخریب اجزاء معین غذا، آنتی‌اکسیدانها را به ترکیب جیره می افزایند.

۱۴ـ داروها. گاهی بعضی داروها مثل کوکسیدیوستاتها و داروهای دیگر را به فرمول غذایی می افزایند.

۱۵ـ مواد دیگر. این مواد شامل گزانتوفیلها، هورمونها، آنزیمها، ادویه‌جات، پیونددهنده‌های پلت‌ها و موادی از این قبیل هستند که تنها در شرایط معین استفاده می شوند.

در لیست بالا تمامی قسمتهای مختلف غذا که بصورت مواد غذایی اولیه در جیره‌ها استفاده می شود ذکر شده است. در یک جیرهٔ بالانس باید در حدود ۴۰ ماده مغذی در محدودهٔ معینی وجود داشته باشد. اغلب غذاهای طیور می بایستی دارای ۲۰ تا ۲۵ مادهٔ اولیهٔ غذایی باشد تا حداقل نیازهای غذایی طیور تأمین گردد.

اساس فرمول‌نویسی

واحدهای اندازه‌گیری که در فرمولهای غذایی استفاده می گردد در بخش ۲۷ ـ الف عنوان گردیده‌اند. میزان مورد نیاز هر مادهٔ مغذی معمولاً بصورت یک عدد در واحد کیلوگرم دان و یا درصد غذای مخلوط شده عنوان می شود. در عمل معمولاً مقدار واحد یا درصد مواد مغذی را در یک تن دان محاسبه می کنند و این مقداری است که تحت عنوان یک بچ[۱] دان توسط کارخانجات دان‌سازی ارائه می گردد.

محاسبهٔ مقدار مواد مغذی مورد نیاز طیور براساس میزان انرژی در جیره است

مقدار انرژی جیره، کنترل کنندهٔ میزان مصرف روزانه می باشد. مقدار هر یک از مواد مغذی دیگر در جیره‌ها باید براساس میزان کالری جیره تنظیم گردد. این توصیه بر این مبنا پایه گذاری شده است که نیاز روزانهٔ هر پرنده به مواد مختلف مغذی مقدار مشخصی است، ولی وقتی بعلت عوامل مختلفی، مانند تغییر کالری جیره، تغییر درجه حرارت محیط و یا عوامل دیگر در مصرف جیره اختلال ایجاد می شود، این امر باعث کاهش یا افزایش مصرف جیره می گردد که در این حالت باید قسمتهای دیگر جیره (به غیر از

---

۱) batch

انرژی) برحسب این تغییر تنظیم یابد. پیگیری این قانون به آن معناست که باید همواره ساعتهای متمادی را صرف تغییرات فرمول جیره نمائیم، ولی طبیعتاً چنین تغییری در فرمول تنها زمانی انجام می گیرد که نیاز به تغییری اساسی داشته باشیم.

جیره‌های غنی از انرژی مؤثرتر هستند

بطور معمول جیره‌های غنی از انرژی مؤثرتر و اقتصادی‌تر از جیره‌های کم انرژی هستند، اما سطوح انرژی جیره‌های مختلف را نمی توان میزان مطلقی در نظر گرفت. مثلاً انرژی متابولیزابل یک جیرهٔ غنی از انرژی مخصوص طیور گوشتی بیشتر از انرژی متابولیزابل یک جیرهٔ غنی از انرژی برای پولتهای جوان تخمگذار است.

تغذیهٔ مرحله‌ای

در دورهٔ تولید تخم مرغ، استفاده از تغذیهٔ مرحله‌ای بوسیلهٔ کاهش درصد پروتئین جیره در مراحل نهایی تولید (از نصف تا $\frac{3}{4}$ آخر سال تولید) ازنظر اقتصادی مؤثر است. مقدار کاهش پروتئین جیره در این روش حدود ۳ درصد خواهد بود.

۲۹ ـ ب. مثالهایی از فرمولهای غذایی

جدول ۱ ـ ۲۹ چهار جیره با درصد پروتئینهای مختلف را با محاسبات آنالیزی آنها نشان می دهد.

۱ ـ جیرهٔ جوجه‌های جوان، شامل جیره‌های ۱۸ و ۲۰ درصد پروتئین است که برای پرورش جوجه‌های نژاد تخمگذار و گوشتی از یک روزگی تا ۵ هفتگی (۳۵ روزگی) استفاده می شود.

۲ ـ جیرهٔ گله در حال رشد، شامل جیره‌های ۱۲ و ۱۴ درصد پروتئین است که برای پرورش جوجه خروسها و پولتهای در حال رشد گله‌های تخمگذار و گوشتی از شروع سن ۶ هفتگی (۳۶ روزگی) تا سن بلوغ استفاده می شود.

توضیح: پاورقی‌های جداول ۱ ـ ۲۹، ۲ ـ ۲۹، ۳ ـ ۲۹ و ۴ ـ ۲۹ که در رابطه با توضیح اعداد داخل پرانتز نوشته شده‌اند در پایان این بخش شرح داده می شوند.

جیرهٔ گله تخمگذار

پنج جیره که در جدول ۲ ـ ۲۹ آمده‌اند مخصوص گله‌های تخمگذاری هستند که در سیستم بستر و یا قفس نگهداری می شوند. این جیره‌ها با ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹ درصد پروتئین تنظیم شده‌اند. جیره‌هایی که در این جدول آمده بدون توجه به شرایط خاصی مانند کم انرژی یا غنی از انرژی بودن، تغذیهٔ مرحله‌ای، تغییرات درجه حرارت محیط و غنی از کلسیم بودن است. اغلب این موارد در بخش ۳۱ به تفصیل بحث خواهند شد.

جدول ۱ ـ ۲۹. جیره‌های جوجه‌های جوان و گله‌های در حال رشد (۱).

مواد اولیه	جوجه‌های جوان		گله در حال رشد	
	۲۰% پروتئین (کیلوگرم)	۱۸% پروتئین (کیلوگرم)	۱۴% پروتئین (کیلوگرم)	۱۲% پروتئین (کیلوگرم)
ذرت زرد آسیاب شده (۳ و ۲)	۶۳۳	۶۵۵	۷۱۹	۷۴۰
میدلینگ گندم	۶۵	۱۰۰	۱۲۷	۱۶۴
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۱۳	۱۳	۱۲/۵	۱۲
کنجاله سویا (پوسته گرفته)	۲۱۱	۱۵۴	۱۰۸	۵۲
پودر ماهی هرینگ (۶۵% پروتئین)(۵ و ۴)	۲۵	۲۵	-	-
پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷% پروتئین)(۵)	۲۵	۲۵	-	-
لیزین	-	-	۰/۵	۰/۶
دی کلسیم فسفات (۶)	۵	۴/۵	۱۵	۱۴/۸
سنگ آهک آسیاب شده (۷)	۹/۵	۱۰	۱۴	۱۴/۵
گریس زرد یا چربی معادل آن	۱۰	۱۰	(۱۶)	(۱۶)
نمک یددار (۴)	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
مکمل آنتی‌بیوتیکی	(۸)	(۸)	-	-
آنتی‌اکسیدان	(۹)	(۹)	(۹)	(۹)
کوکسیدیوستات	(۱۰)	(۱۰)	(۱۰)	(۱۰)
منگنز (گرم) (۱۱)	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
سلنیوم (میلی گرم) (۲۵)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مکملهای ویتامینی: (۱۲)				
ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰
ویتامین D_3 (واحد بین‌المللی)	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
ویتامین K (۲۰)	-	-	-	-
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۶	۶	۶	۶
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
پانتوتنات کلسیم (میلی گرم)	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
کولین (میلی گرم)	۲۱۳۰۰۰	۲۹۸۰۰۰	۱۲۵۰۰۰	۲۰۹۰۰۰
جمع کل (کیلوگرم) (۲۱)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
محاسبات آنالیزی (۲۷)				
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین %	۲۰/۰۳	۱۸/۰۱	۱۴/۰۱	۱۲/۰۱
لیزین %	۱/۰۴	۰/۸۹	۰/۶۳	۰/۴۹
متیونین %	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۲۴	۰/۲۱
متیونین و سیستین %	۰/۶۴	۰/۵۹	۰/۴۶	۰/۴۱
چربی %	۴/۴۸	۴/۷۰	۳/۵۴	۳/۷۴
فیبر %	۲/۶۷	۲/۸۳	۳	۳/۱۵

ادامه جدول ۱ ـ ۲۹

کلسیم %	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹
فسفر کل %	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۵
فسفر قابل استفاده (۱۳) %	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۴۱
ویتامین‌ها (واحد یا میلی گرم در کیلو گرم)				
فعالیت ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۸۴۰۰	۸۴۷۰	۸۷۹۰	۸۸۹۰
ویتامین D_3 (اضافه شده) (واحد بین‌المللی)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۳
نیاسین (میلی گرم)	۳۸	۴۱	۴۱	۴۳
اسیدپانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰/۷	۱۰/۵	۹/۵	۹/۳
کولین (میلی گرم)	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۸۴۰	۸۴۰

منبع جدول : New England College Conference Board, 1984.

جیرهٔ گله‌های مادر

دو جیره در جدول ۳ ـ ۲۹ داده شده است :

۱ ـ جیرهٔ گله مادر تخمگذار. این جیره برای مرغهای تخمگذار ۳/۵ تا ۵ پاوند (۱/۶ تا ۲/۳ کیلوگرم) نژاد لگهورن و میان‌وزن که تولید تخم مرغ با پوستهٔ قهوه‌ای می کنند و تخم مرغهای آنها برای جوجه کشی استفاده می گردد، تنظیم شده است.

توجه : جیره‌های ۱ و ۲ جدول ۳ ـ ۲۹ برای خروسهای گله مادر نیز مورد مصرف قرار می گیرد.

۲ ـ جیرهٔ گله مادر گوشتی. این جیره برای مرغهای گوشتی ۵ تا ۸ پاوند (۲/۳ تا ۳/۶ کیلوگرم) که به منظور تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی پرورش داده می شوند تنظیم شده است.

جیره‌های گله گوشتی

۱ ـ پیش‌دان[1] گله‌های گوشتی. این جیره معمولاً برای جوجه‌های گوشتی (مرغ و خروس) تا سن ۱۴ روزگی استفاده می گردد.

۲ ـ جیره‌های مرحله رشد[2] گله‌های گوشتی. شروع مصرف این جیره از سن ۱۵ روزگی است و به ترتیب برای جوجه خروسها تا ۳۷ روزگی و جوجه مرغها تا ۴۱ روزگی ادامه می یابد.

۳ ـ جیره مرحله پایانی[3] گله‌های گوشتی. این جیره برای جوجه خروسها از سن ۳۸ روزگی و برای جوجه مرغها از سن ۴۲ روزگی شروع به مصرف می گردد و تا پایان دوره نگهداری گله یعنی زمان عرضه گله به بازار مورد استفاده می باشد. همچنین این جیره ممکن است بعنوان جیره قطع دارو از دان، یعنی جیره‌ای که از هرگونه داروی قابل مصرف در دان عاری باشد مورد استفاده قرار گیرد.

سه فرمول متداول در جدول ۴ ـ ۲۹ عرضه گردیده است.

---

1) starter   2) grower   3) finisher

جدول ۲ ـ ۲۹. جیره‌های گله تخمگذار در سیستم بستر و قفس(۱).

مواد اولیه	میزان درصد پروتئین جیره‌ها				
	۱۵ (کیلوگرم)	۱۶ (کیلوگرم)	۱۷ (کیلوگرم)	۱۸ (کیلوگرم)	۱۹ (کیلوگرم)
ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)	۷۲۷	۷۰۱	۶۷۰	۶۲۱	۵۸۸
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
کنجاله سویا (پوسته گرفته)	۱۴۶	۱۷۰	۱۹۹	۲۲۵	۲۵۲
پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷% پروتئین) (۵)	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
DL متیونین	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
دی‌کلسیم فسفات (۶)	۵/۱	۴	۴	۳/۵	۳/۵
سنگ آهک آسیاب شده (۷)	۸۰	۸۰	۸۰	۸۷	۸۷
نمك یددار	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
گریس زرد یا چربی معادل آن	-	۳/۵	۹	۲۲	۲۸
آنتی‌اکسیدان	(۹)	(۹)	(۹)	(۹)	(۹)
روی (گرم) (۱۷)	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
منگنز (گرم) (۱۱)	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
سلنیوم (میلی گرم) (۲۵)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مکملهای ویتامینی: (۱۲)					
ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰۰۰
ویتامین D_3 (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰
ویتامین K (۲۰)	-	-	-	-	-
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۶	۶	۶	۶	۶
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰
پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)	۵۰۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰	۴۵۰۰
کولین (میلی گرم)	۲۷۴۰۰۰	۲۳۱۰۰۰	۱۸۴۰۰۰	۴۰۰۰۰	۹۴۰۰۰
جمع کل (کیلوگرم) (۲۱)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
محاسبات آنالیزی (۲۷)					
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۸۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰	۲۸۷۰
پروتئین %	۱۵/۰۸	۱۶/۰۲	۱۷/۰۳	۱۸/۰۱	۱۹/۰۳
لیزین %	۰/۶۸	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۹۱	۰/۹۸
متیونین %	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۵
متیونین و سیستین %	۰/۵۴	۰/۵۷	۰/۵۹	۰/۶۲	۰/۶۴
چربی %	۳/۲۹	۳/۵۴	۳/۹۸	۵/۰۵	۵/۵۴
فیبر %	۲/۲۰	۲/۲۰	۲/۲۱	۲/۱۸	۲/۱۸

ادامه جدول ۲ ـ ۲۹

کلسیم %	۳/۲۵	۳/۲۴	۳/۲۴	۳/۵۰	۳/۵۰
فسفر کل %	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۳
فسفر قابل استفاده (۱۳) %	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵
ویتامین‌ها (واحد یا میلی گرم در کیلو گرم)					
فعالیت ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۱۱۸۰۰	۱۱۶۸۰	۱۱۵۴۰	۱۱۳۲۰	۱۱۱۷۰
ویتامین D_3 (اضافه شده) (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۷	۳/۷	۳/۷	۳/۷	۳/۸
نیاسین (میلی گرم)	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
اسیدپانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
کولین (میلی گرم)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984.

جدول ۳ ـ ۲۹. جیره‌های گله‌های مادر(۱).

مواد اولیه	وزن بدن مرغها ۲/۳ ـ ۱/۶ کیلو گرم (تخمگذار) کیلو گرم	 ۳/۶ ـ ۲/۳ کیلو گرم (گوشتی) کیلو گرم
ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)	۶۵۲	۶۸۹
میدلینگ گندم	-	۳۵
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۲۵	۲۵
کنجاله سویا (پوسته گرفته)	۱۶۲	۱۲۴
پودر ماهی هرینگ (۶۵%) (۴ و ۵)	۲۵	۲۵
پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷% پروتئین) (۵)	۲۵	۲۵
دی‌کلسیم فسفات (۶)	۳	۲
سنگ آهک آسیاب شده (۷)	۷۸	۷۱
DL متیونین	۰/۲۵	۰/۲
گریس زرد یا چربی معادل آن	۲۹	(۱۶)
نمک یددار	۳/۵	۳/۵
آنتی‌اکسیدان	(۹)	(۹)
روی (گرم) (۱۷)	۱۶	۱۶
منگنز (گرم) (۱۱)	۵۲	۵۲
سلنیوم (میلیگرم) (۲۵)	۱۰۰	۱۰۰
مکملهای ویتامینی: (۱۲)		
ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۴۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰

ادامه جدول ۳ ـ ۲۹

مواد اولیه	وزن بدن مرغها ۱/۶ـ۲/۳ کیلوگرم (تخمگذار) کیلوگرم	۲/۳ـ۳/۶ کیلوگرم (گوشتی) کیلوگرم
ویتامین D_3 (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین K (۲۰)	-	-
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۶	۶
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
پانتوتینات کلسیم (میلی گرم)	۶۰۰۰	۶۰۰۰
کولین (میلی گرم)	۱۷۲۰۰۰	۲۰۰۰۰۰
جمع کل (کیلوگرم) (۲۱)	۱۰۰۰	۱۰۰۰
محاسبات آنالیزی (۲۷)		
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۵۰	۲۸۵۵
پروتئین %	۱۷/۰۱	۱۶/۰۳
لیزین %	۰/۸۷	۰/۷۸
متیونین %	۰/۳۳	۰/۳۱
متیونین و سیستین %	۰/۵۹	۰/۵۶
چربی %	۵/۸۱	۳/۵۷
فیبر %	۲/٤۲	۲/۶۷
کلسیم %	۳/۲۷	۲/۹۸
فسفر کل %	۰/۵٤	۰/۵٤
فسفر قابل استفاده (۱۳) %	۰/٤۶	۰/٤۶
ویتامین‌ها (واحد یا میلی گرم در کیلوگرم)		
فعالیت ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۱۲۰۰۰	۱۲۰۰۰
ویتامین D_3 (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۵	۵
نیاسین (میلی گرم)	۳۰/۵	۳٤
اسیدپانتوتنیک (میلی گرم)	۱۱/۳	۱۱/۵
کولین (میلی گرم)	۱۰۰۰	۱۰۰۰

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984.

جدول ۴ ـ ۲۹. جیره گله‌های گوشتی(۱).

مواد اولیه	پیش‌دان کیلوگرم	مرحله رشد کیلوگرم	مرحله پایانی کیلوگرم
ذرت زرد آسیاب شده (۲ و ۳)	۵۵۳	۶۱۹	۶۴۲
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	-	۱۲/۵	۱۲/۵
کنجاله سویا (پوسته گرفته)	۳۰۲/۵	۲۱۰	۱۸۵
گلوتن ذرت (۶۰% پروتئین)	۲۵	۳۷/۵	۳۷/۵
پودر ماهی هرینگ (۶۵% پروتئین) (۴ و ۵)	۲۵	۲۵	۲۵
پودر گوشت استخوان‌دار (۴۷% پروتئین) (۵)	۲۵	۲۵	۲۵
دی‌کلسیم فسفات (۶)	۵	۵	۴/۵
سنگ آهک آسیاب شده (۷)	۸	۷	۷
DL متیونین	۰/۴	-	-
گریس زرد یا چربی معادل آن	۵۳	۵۶	۵۷/۵
نمک یددار (۴)	۳/۵	۳/۵	۳/۵
مکمل آنتی‌بیوتیک	(۸)	(۸)	۸)
آنتی‌اکسیدان	(۹)	(۹)	(۹)
کوکسیدیوستات	(۱۰)	(۱۰)	(۱۰)
مکملهای ویتامینی و معدنی: (۱۲)			
ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۴۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰
ویتامین D_3 (واحد بین‌المللی)	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
ویتامین K (۲۰)	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
ویتامین B_{12} (میلی‌گرم)	۱۲	۱۲	۱۲
ریبوفلاوین (میلی‌گرم)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
نیاسین (میلی‌گرم)	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
پانتوتنات کلسیم (میلی‌گرم)	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰
کولین (میلی‌گرم)	۵۰۳۰۰۰	۶۷۲۰۰۰	۶۷۲۰۰۰
روی (۲۴)	۳۰	۳۰	۳۰
منگنز (۱۵)	۷۵	۷۵	۷۵
سلنیوم (۲۵)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
مکمل آلی آرسنیکی (گرم) (۱۹)	۰/۱	۰/۱	-
جمع کل (کیلوگرم)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
محاسبات آنالیزی (۲۷)			
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۸۵	۳۲۰۰	۳۳۰۰
پروتئین %	۲۴/۰۸	۲۱	۱۸/۵
لیزین %	۱/۳۰	۱/۰۵	۱/۰۰

ادامهٔ جدول ۴ ـ ۲۹

متیونین %	۰/۴۵	۰/۳۸	۰/۳۱
متیونین و سیستین %	۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۶۸
چربی %	۸/۲۰	۸/۹۲	۸/۹۲
فیبر %	۱/۹۷	۲/۲۲	۲/۲۲
کلسیم %	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۸۰
فسفر کل %	۰/۶۴	۰/۶۰	۰/۶۰
فسفر قابل استفاده (۱۳) %	۰/۴۰	۰/۳۸	۰/۳۸
نسبت انرژی به پروتئین	۱۲۸	۱۵۲	۱۷۸
ویتامین‌ها (واحد بین‌المللی یا میلی گرم در کیلو گرم)			
فعالیت ویتامین A (واحد بین‌المللی)	۷۵۴۰	۱۰۸۵۰	۱۰۹۳۰
ویتامین D_3 (اضافه شده) (واحد بین‌المللی)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۵	۵	۵
نیاسین (میلی گرم)	۴۳	۴۳	۴۳
اسیدپانتوتنیک (میلی گرم)	۱۱	۱۱	۱۱
کولین (میلی گرم)	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰
گزانتوفیل (میلی گرم) (۲۸)	۱۹	۲۸	۳۲

منبع جدول: New England College Conference Board, 1984, adjusted.

توضیحات پانویس‌های جداول ۱ ـ ۲۹، ۲ ـ ۲۹، ۳ ـ ۲۹ و ۴ ـ ۲۹

۱ ـ هر گاه در جیره جایگزینی انجام گیرد، تمامی مواد غذایی موجود در جیره نیز باید مجدداً طبق تغییر فوق تنظیم گردد تا در میزان نیازها اختلالی بوجود نیاید.

۲ ـ در این جیره‌ها حدوداً صد تا دویست کیلو گرم گندم درشت آسیاب شده را می توان جانشین مقدار مساوی ذرت نمود. اما هر گاه این جایگزینی انجام پذیرد به ازاء هر ۵۰ کیلو گرم گندم مصرفی باید ۲۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A به جیره افزوده شود.

۳ ـ بطور معمول در اثر انبار کردن ذرت و پودر یونجه مقداری از فعالیت مواد پیش‌ساز ویتامین A موجود از بین می رود. بنابراین هر گاه بخواهند از نوع انبار شدهٔ این مواد استفاده نمایند باید میزان ویتامین A جیره را به مقدار ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی در کیلو گرم دان (۲۰۰۰۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی در تن) بیفزایند.

۴ ـ با افزایش میزان استفاده از پودر ماهی و یا دیگر محصولات مازاد ماهی، ممکن است لازم گردد تا نمک جیره کاهش داده شود.

۵ ـ مازاد کشتار گاهی طیور بخوبی می تواند جانشین تمام انواع پودر گوشت استخوان‌دار گردد. همچنین این محصول را می توان به جای ۵۰ درصد پودر ماهی جیره‌ها جایگزین کرد.

۶ ـ محصولات فسفردار بر مبنای دارا بودن ۱۸/۵ درصد فسفر در نظر گرفته شده است. محصولاتی مانند پودر استخوان تهیه شده با بخار، سنگ فسفاتهای فلوئور گرفته شده می توانند بر پایهٔ تنظیم مقدار فسفر موجودشان جانشین دی‌کلسیم فسفات در جیره شوند.

۷ ـ منظور سنگ‌آهک حاوی ۳۵ درصد کلسیم و مقدار بسیار کم منیزیم می باشد.

۸ ـ برای مصرف آنتی‌بیوتیک در فرمول جیره باید میزان مصرف آن را طبق توصیه کارخانجات سازنده تنظیم کرد.

۹ ـ اتوکسی کوئین[1] به میزان ۰/۰۱۲۵ درصد جیرهٔ جوجه پولتها، طیور گوشتی و طیور مادر توصیه می شود. این ماده به جلوگیری از بروز آنسفالومالاسی (جوجه دیوانه) کمک می کند. این محصول یا آنتی‌اکسیدانهای مشابه از اکسیداسیون اجزاء جیره جلوگیری می کنند. کل مقدار آنتی‌اکسیدانی که بصورت اتوکسی کوئین مصرف می شود نباید از ۰/۱۲۵ کیلوگرم در تن دان بیشتر باشد.

۱۰ ـ هنگام مصرف کوکسیدیوستاتها و آنتی‌هیستومونالها[2] در جیره طیور باید میزان مصرف آنها را طبق توصیهٔ کارخانجات تولید کننده تنظیم کرد.

۱۱ ـ این مقدار منگنز می تواند بوسیله ۰/۲۳ کیلوگرم سولفات منگنز و یا ۰/۰۹۵ کیلوگرم اکسیدمنگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین نمود. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفادهٔ دیگر نیز بدست آورد.

۱۲ ـ مواد ویتامینی و یا معدنی باید قبل از اختلاط در جیره با مواد دیگری مانند آرد ذرت و غیره که بعنوان حامل[3] نامیده می شوند مخلوط گردند تا محصول رقیق‌تری بدست آید که آن را پریمیکس[4] می نامند. وقتی از مخلوطهای ویتامینی قوی که حجم پریمیکس نسبت به میزان ویتامینهای موجود در آن کم است استفاده می شود باید بسیار با احتیاط عمل کرد. معمولاً توصیه می شود که حداقل وزن پریمیکس برای هر تن دان ۵ کیلوگرم در نظر گرفته شود تا ترکیب صحیح و کامل انجام گردد. هرگز نباید مواد معدنی و ویتامینی را در یک پریمیکس با هم مخلوط کنند و بهتر است دو پریمیکس جدا از هم برای هر کدام تهیه شود.

۱۳ ـ از کل فسفر منابع گیاهی تنها مقداری از آن برای طیور قابل استفاده است. فسفر قابل استفادهٔ منابع گیاهی برای پرندهٔ جوان ۳۰ درصد و برای طیور مسن ۷۵ درصد می باشد. فسفر منابع غیر گیاهی ۱۰۰ درصد قابل استفاده به حساب می آید.

۱۵ ـ این مقدار اکسید منگنز می تواند به وسیلهٔ ۰/۳۲ کیلوگرم سولفات منگنز و یا ۰/۱۳۶ کیلوگرم اکسید منگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین گردد. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفادهٔ دیگر نیز بدست آورد.

۱۶ ـ ممکن است چربی را به جای غلات جانشین کرد تا بتوان انرژی بیشتری برای جیره تأمین نمائیم. همچنین چربی از غبار شدن جیره جلوگیری می کند و از طرفی وجود چربی در میزان کم به پلت شدن دان نیز کمک می نماید. در طیور تخمگذاری که مسئله حفظ وزن مطرح است، می توان در زمستان ۱ تا ۲ درصد چربی جیره را افزایش داد و جایگزین غلات نمود.

۱۷ ـ این مقدار روی را می توان به وسیلهٔ ۲۹ گرم کربنات روی و یا ۲۰ گرم اکسید روی تأمین کرد. مقدار مشابهی از روی را می توان از منابع قابل استفادهٔ دیگر بدست آورد.

۱۹ ـ براساس استفاده از اسید ۳ ـ نیترو ـ ۴ ـ هیدروکسی فنیل آرسنیک به میزان ۴۵ گرم در یک تن دان تنظیم شده است. مواد دیگری که ممکن است به جای محصول نامبرده استفاده شوند عبارتند از: آرسنیلات سدیم و اسیدآرسانیلیک، که میزان مصرف آنها بستگی به توصیهٔ کارخانجات تولید کننده دارد.

۲۰ ـ در صورتیکه یونجه در جیره موجود نباشد و یا در مواقعی که طیور بر روی بستر سیمی پرورش داده می شوند مقدار ۲ گرم ویتامین K فعال در هر کیلوگرم دان اضافه شود. ارزش ویتامین K در جیرهٔ طیور گوشتی براساس منادیون پایه‌ریزی شده است. گاهی از مواد مشابه دیگری که فعالیت مساوی ویتامین K دارند استفاده می شود.

۲۱ ـ اگر دقیقاً ۱۰۰۰ کیلوگرم در نظر است می توان با افزودن یا کم کردن ذرت جیره را تنظیم نمود.

۲۳ ـ این مقدار منگنز را می توان به وسیلهٔ ۰/۱۳۶ کیلوگرم سولفات منگنز و یا ۰/۰۵۹ کیلوگرم اکسید منگنز (۷۰ درصد خلوص) تأمین نمود. مقدار مشابه منگنز را می توان از منابع قابل استفادهٔ دیگر نیز بدست آورد.

---

۱) ethoxyquin
۲) antihistomonal
۳) carrier
۴) premixed

۲۴ - این مقدار روی را می توان بوسیلهٔ ۵۳ گرم کربنات روی یا ۳۷ گرم اکسید روی تأمین کرد. مقدار مشابه روی را می توان از منابع قابل استفادهٔ دیگر نیز بدست آورد.

۲۵ - در بعضی از ممالک دنیا استفاده از سلنیوم را بسیار محدود گردداند و باید حتماً در این باره با مسئولین و متخصصین مشورت انجام گیرد. سلنیوم بصورت سلنیت و سلینات سدیم به غذاهای مخصوص ماکیان افزوده می گردد و میزان آن نباید بیش از ppm ۰/۱ باشد. این مقدار را می توان به وسیله پرمیکس‌هایی که ۱۰۰ میلی گرم سلنیوم را در ۱۰۰۰ کیلو گرم دان تأمین می نمایند به جیره‌ها افزود.

۲۷ - در محاسبات آنالیزی برای جلو گیری از اشتباهات و امکان استفاده از کامپیوتر، اعداد تا دو رقم اعشار تخمین زده شده‌اند.

۲۸ - این جیره‌ها باعث تولید رنگدانه‌های زیادی در پوست پرنده نمی گردد، گزانتوفیل در مواد اولیه طبیعی متغیر است، بنابراین اگر رنگدانه بیشتری مورد پسند باشد باید از منابع غنی از گزانتوفیل استفاده نمود.

ترضیح مؤلفین : پانویس‌های ۱۴، ۱۸، ۲۲ و ۲۶ از منبع اصلی تقلید شده حذف گردیده چون این پانویس‌ها مربوط به غذای بوقلمون بوده است.

۳۰

تغذیهٔ پولتهای نژاد تخمگذار در دورهٔ رشد

در این فصل به بررسی تغذیهٔ پولتهای نژاد تخمگذار از یک روزگی تا هنگام بلوغ، یعنی تقریباً حدود ۲۰ هفتگی می پردازیم، و مطالب مربوط به تغذیهٔ پولتهای نژاد گوشتی در فصل ۳۲ عنوان می شود.

پرورش پولت خوب یکی از مهمترین بخشهای صنعت مرغداری است و بدون شک کیفیت یک پرنده در آغاز تولید، اثر تعیین کننده‌ای بر چگونگی سودآوری آن در طی دورهٔ تخمگذاری دارد. بنابراین برای داشتن پرنده‌های سالم و پر تولید باید به تغذیهٔ آنها در دورهٔ رشد توجه خاصی مبذول شود. اشتباهاتی که در مرحلهٔ رشد بروز می نمایند، در دورهٔ تخمگذاری قابل جبران و تصحیح نیستند.

۳۰ ـ الف. عوامل مؤثر بر پرورش پولتهای تخمگذار

عوامل متعددی در پرورش پولتهای تخمگذار نقش دارند که مهمترین آنها در دو قاعدهٔ کلی ذیل عنوان شده است، به این ترتیب که هر گروه از پولتهای تخمگذار باید :

۱ ـ در وزن صحیح و مناسب به بلوغ جنسی رسیده و شروع به تخمگذاری نمایند.

۲ ـ در سن صحیح ومناسب از نظر اقتصادی به بلوغ جنسی رسیده و در تمام دورهٔ تولید نیز صرفهٔ اقتصادی داشته باشند.

از دیدگاه تغذیه نکات ذیل با موارد فوق در ارتباط هستند.

۱ ـ ژنتیک. اندازه و وزنی که هر سویه از مرغان تخمگذار در هنگام بلوغ جنسی پیدا می کنند تحت تأثیر خصوصیات ژنتیکی آنهاست. اگرچه شواهد زیادی برای نیاز به تغییر فرمول دان براساس سویه‌های مختلف وجود ندارد ولی مدیریت تغذیه در دورهٔ رشد بسیار مهم است، چرا که از این طریق می توانیم در زمان شروع تولید اولین تخم مرغها، مرغهایی با وزن مطلوب داشته باشیم.

۲ ـ فصل خروج از تخم مرغ. در برنامهٔ مدیریتی استفاده از نور طبیعی و دان دائم[1] (بدون محدودیت)، مرغداران بسته به اینکه در چه فصلی شروع به پرورش جوجه‌ها نمایند با دو مشکل به ترتیب ذیل روبرو می شوند (جدول ۱ ـ ۳۰) :

---

۱) full feed

الف ـ پولتهایی که در فصول با کاهش مداوم طول روز پرورش می یابند، در سن بالاتری به بلوغ جنسی می رسند.
ب ـ پولتهایی که در سنین پائین‌تر به بلوغ جنسی می رسند، در اولین مراحل تخمگذاری تخم مرغهای کوچکتری تولید می کنند. به منظور تامین سودآوری و نیل به تولید بیشتر، این تفاوتهای طبیعی در رفتار گله را باید تصحیح نمود.

جدول ۱ ـ ۳۰. تأثیر زمان خروج جوجه‌های تخمگذار از تخم مرغ بر سن شروع تخمگذاری و اندازهٔ تخم مرغها.

زمان خروج از تخم مرغ جوجه‌های تخمگذار	سن رسیدن به ۲۵ درصد تولید (روز)	طی ۱۲ ماه تولید: تخم مرغهای بزرگ (درصد)	طی ۱۲ ماه تولید: تخم مرغهای زیر ۲۲ اونس برای هر دوجین (درصد)
۱۱ دی تا ۱۱ بهمن	۱۶٤	۸۷/۱	۱۰/۵
۱۲ بهمن تا ۱۰ اسفند	۱۷۲	۸۶/۵	۱۰/۶
۱۱ اسفند تا ۱۱ فروردین	۱۸٤	۸۹/۰	۷/۹
۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت	۱۸۷	۹۳/۱	٤/۸
۱۱ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد	۱۸۹	۹٤/۱	۳/۹
۱۱ خرداد تا ۹ تیر	۱۹۵	۹۳/۸	۳/۷
۱۰ تیر تا ۹ مرداد	۱۹۰	۸۶/٤	۸/۹
۱۰ مرداد تا ۹ شهریور	۲۰۲	۹۳/۹	٤/۱
۱۰ شهریور تا ۸ مهر	۲۰۰	۹۳/٤	٤/۱
۹ مهر تا ۹ آبان	۱۷۹	۸۰/۲	۱٤/۳
۱۰ آبان تا ۹ آذر	۱۵۰	۷۸/۵	۱۶/۶
۱۰ آذر تا ۱۰ دی	۱٤۷	۷۲/۳	۲۲/۶

مرجع: Skoglund , Univ. of Delaware.

۳ ـ تحریک نوری. جدول ۱ ـ ۳۰ به روشنی اهمیت برنامهٔ کنترل نور در دورهٔ رشد را نشان می دهد. با روش کنترل مصرف دان (محدودیت غذائی) نیز می توان زمان شروع تخمگذاری را به تأخیر انداخت، ولی اثرات این روش بیشتر در مورد گله‌هائی است که در سالنهای باز و در دوره‌ای از سال که طول روز رو به افزایش است پرورش می یابند. نتایج تحقیقات دانشگاه کالیفرنیا در سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۲ بر روی ۶۸ گلهٔ لگهورن نشان داد که در شرایط تجاری گاهی خلاف تئوری فوق دیده می شود. فصلی که پرندگان در طی آن رشد می یابند به طور وضوح بر وزن بدن آنها و در نتیجه بر وزن تخم مرغ تولیدی آنها در طول زندگی اثر می گذارد. این گله‌ها در شرایط برنامهٔ نوری تجاری و محدودهٔ حرارتی کالیفرنیا پرورش یافته‌اند که احتمالاً بیش از فاکتورهای مشابه در تحقیق دانشگاه دلاوار بوده است (جدول ۲ ـ ۳۰).

جدول ۲ ـ ۳۰. تأثیر فصل خروج از تخم مرغ جوجه‌های تخمگذار بر شرایط و تولید گله‌های لگهورن تجاری.

فصل خروج از تخم مرغ جوجه‌های تخمگذار	وزن ۱۸ هفتگی (کیلوگرم)	وزن تخم مرغ (گرم) ۲۴ هفتگی	وزن تخم مرغ (گرم) ۶۰ هفتگی	درصد تولید تخم مرغ ۲۴ هفتگی	درصد تولید تخم مرغ ۶۰ هفتگی
۱۱ دی تا ۱۱ فروردین	۱/۱۸۸	۴۸/۲	۶۳/۴	۵۴/۱	۷۱/۷
۱۲ فروردین تا ۹ تیر	۱/۱۸۸	۴۸/۸	۶۲/۳	۴۴/۷	۷۰/۴
۱۰ تیر تا ۸ مهر	۱/۱۷۹	۴۹/۵	۶۱/۲	۶۳/۰	۷۲/۱
۹ مهر تا ۱۰ دی	۱/۲۵۲	۴۹/۹	۶۴/۲	۶۲/۸	۷۰/۹
میانگین	۱/۲۰۲	۴۹/۱	۶۲/۸	۵۶/۱	۷۱/۳

مرجع: University of California, 1982.

۴ ـ استرس. مرغها در طی دورهٔ رشد در شرایط استرسهای مختلفی قرار می گیرند که انسان نیز در تولید بسیاری از آنها دخالت دارد. اکثر استرسها مصرف روزانهٔ دان را کاهش می دهند و مرغدار باید اقداماتی در جهت افزایش مصرف دان توسط طیور انجام دهد. پراسترس‌ترین عملیات دورهٔ پرورش نوک‌چینی است. متعاقب نوک‌چینی مصرف دان کم می شود و غالباً وزن بدن نیز کاهش می یابد. اثرات نوک‌چینی پولت‌ها در ۱۲ هفتگی بر مصرف روزانهٔ دان و وزن بدن در هفته‌های بعدی، در جدول ۳ ـ ۳۰ نشان داده شده است.

۵ ـ روشهای مدیریت. بسته به شرایط پرورش و روش مدیریت، در فرمول غذائی و روش تغذیه تغییراتی ایجاد می کنند. مثالهای بارزی از این نمونه را در تفاوت میزان انرژی جیرهٔ پرندگان روی بستر پوشال و پرندگان درون قفس می توان مشاهده کرد. چون پرندگان فعالیت کمتری در قفس دارند نیاز آنها به انرژی نیز کمتر از پرندگانی است که روی بستر پرورش می یابند.

جدول ۳ ـ ۳۰. تأثیرات نوکچینی پولتها در سن ۱۲ هفتگی بر مصرف دان و وزن بدن.

فاصلهٔ زمانی پس از نوکچینی (روز)	مصرف دان (گرم) گروه کنترل	مصرف دان (گرم) گروه نوکچینی شده	وزن بدن (گرم) گروه کنترل	وزن بدن (گرم) گروه نوکچینی شده
۰			۹۰۳	۹۳۹
۱	۶۳	۳۰	۹۰۷	۸۹۸
۲	۶۷	۵	۹۲۵	۸۶۶
۳	۶۹	۴	۹۳۹	۸۲۱
۴	۶۹	۵	۹۴۸	۷۹۴
۵	۶۸	۴	۹۶۶	۷۷۶
۶	۶۸	۲۲	۹۸۰	۷۸۰
۷	۷۰	۴۱	۹۸۹	۷۹۴

مرجع: University of California, 1988.

۶ـ تغذیه با جیرهٔ نامتعادل. برای تأخیر شروع تخمگذاری، تغذیه با جیره‌های متفاوت نامتعادل را پیشنهاد می کنند. جیره‌های با یُد بالا، با لیزین کم، با پروتئین کم، جیرهٔ تمام ذرت و غیره در این موارد بکار می روند. بعضی از این جیره‌ها را می توان به طور آزاد و بعضی را نیز بایستی بصورت کنترل شده در اختیار گله گذاشت.

۷ـ مدیریت تغذیه. وقتی دان به طور دائم در اختیار گله قرار می گیرد، هر سویه‌ای از مرغان تخمگذار بسته به توان ژنتیکی خود به میزان معینی رشد کرده و در وزن خاصی به بلوغ جنسی می رسد. ولی با این روش ممکن است به وزن دلخواه در زمان بلوغ جنسی دست نیابند و توان ژنتیکی با وزن مناسب مطابقت نداشته باشد. فقط بوسیلهٔ کنترل غذائی دقیق در طی دورهٔ رشد، وزن مناسب در زمان بلوغ جنسی بدست می آید. اگرچه پرندگان این توان را دارند که میزان مصرف غذایشان را با مقدار کالری مورد نیاز بدن کنترل کنند، ولی این مکانیزم خیلی دقیق نیست و پرنده نمی تواند تمام تغییرات محیطی، استرسها و غیره را که با آنها مواجه می شود جبران کند.

میزان رشد در ۶ هفتهٔ اول

با توجه به درصد افزایش وزن در پایان هفته‌های اول زندگی، سریعترین افزایش وزن در سنین جوانی جوجه‌ها رخ می دهد. همانطور که در جدول ۴ ـ ۳۰ مشاهده می شود با افزایش سن، افزایش هفتگی وزن کندتر می شود. وزن پولتهای لگهورن عموماً در ۶ هفتگی به ۰/۴۵ کیلوگرم، در ۱۲ هفتگی به ۰/۹۰ کیلوگرم و در ۲۰ هفتگی به ۱/۳۵۰ کیلوگرم می رسد.

جدول ۴ ـ ۳۰. افزایش وزن هفتگی در ۶ هفتهٔ اول.

سن		درصد افزایش وزن در هفته‌های اول زندگی	
هفته	روز	پولتهای لگهورن	پولتهای میان‌وزن[1]
۱	۷	۹۰	۹۰
۲	۱۴	۶۰	۶۸
۳	۲۱	٤١	٤٨
٤	۲۸	۳۳	۳۲
۵	۳۵	۲۵	۲۵
۶	٤۲	۲۰	۲۰

(۱) تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند.

مصرف دان

مصرف دان در طی هفته‌های اول زندگی بسته به سویهٔ پرنده و میزان انرژی جیره، درجه حرارت و فاکتورهای متعدد دیگر متفاوت است. راهنمای متوسطی در جدول ۵ - ۳۰ نشان داده شده است. اعداد داده شده در این جدول در مورد جوجه‌هائی است که به طور دائم دان در اختیار داشته باشند.

جدول ۵ - ۳۰. مصرف روزانهٔ دان ۱۰۰ پولت در ۶ هفتهٔ اول پرورش.

سن	مصرف روزانهٔ دان (کیلوگرم)	
(هفته)	پولتهای لگهورن	پولتهای میان‌وزن [1]
۱	۱	۱/۲
۲	۱/۵	۱/۹
۳	۲/۱	۲/۶
۴	۲/۸	۳/۳
۵	۳/۶	۳/۹
۶	۴	۴/۴

(۱) تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند.

۳۰ ـ ب. نیاز به انرژی برای رشد

جیره‌های پیش دان[1] (آغازین) و جیره‌های رشد[2] را بر اساس میزان نیاز به انرژی، که معمولاً برحسب کیلوکالری در کیلوگرم دان بیان می شود، تنظیم می کنند. اگرچه نیاز روزانهٔ هر پرنده به انرژی، معیار بهتری برای تنظیم جیرهٔ آن است ولی در عمل تنظیم جیره برای تک‌تک پرندگان امکان‌پذیر نیست و جیره برای گله تنظیم می شود. چون طیور می توانند مصرف غذای خود را تا حدودی براساس نیاز به انرژی کنترل کنند، این امکان بوجود می آید تا برای گروهی پرندگان که از نظر وزنی در یک محدوده قرار دارند جیرهٔ مشابهی در نظر گیرند. پرندگان کوچکتر که به انرژی کمتری احتیاج دارند دان کمتری مصرف نموده و پرندگان بزرگتر به تناسب نیاز بیشترشان دان بیشتری می خورند.

نشان داده شده که کاهش انرژی متابولیزابل جیرهٔ رشد در حدود ۲۰ درصد تا رسیدن به ۲۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم دان منجر به افزایش تولید هر پولت تخمگذار بعضی از سویه‌های لگهورن به میزان ۱۲ تخم مرغ در سال خواهد شد، در حالیکه در بعضی سویه‌ها چنین تغییری لازم نیست.

نیاز پولتهای تخمگذار جوان به انرژی متابولیزابل

جیرهٔ پیش‌دان جوجه‌ها در ۵ تا ۶ هفتهٔ دوران رشد باید حدود ۲۸۶۰ تا ۲۹۷۰ کیلوکالری در کیلوگرم

۱) starter ۲) grower

دان انرژی متابولیزابل داشته باشد. حتی در دماهای محیطی بالاتر و یا پائین‌تر از حد مطلوب، در طی این دوره بندرت میزان انرژی جیرهٔ پیش‌دان جوجه‌ها را تغییر می دهند، ولی متخصصین تغذیه گاهی به دلایل دیگری میزان انرژی متابولیزابل جیره را ممکن است کاهش یا افزایش دهند.

۳۰ ـ پ. مقدار پروتئین مورد نیاز در جیره‌های پیش‌دان

پروتئین مورد نیاز جوجه‌های در حال رشد به میزان نیاز آنها به اسیدهای آمینه ـ که در نسبتهای صحیح و مناسب محاسبه گردیده باشد ـ بستگی دارد. بنابراین برای تنظیم جیرهٔ مناسب اهمیت پروتئین با کیفیت خوب بیش از درصد صحیح پروتئین (بدون توجه به کیفیت آن) است. چون غالب جیره‌های طیور براساس ذرت و کنجالهٔ سویا تنظیم می گردند، احتمالاً میزان بعضی از اسیدهای آمینه ناکافی خواهد بود که مهمترین آنها متیونین است. هر کمبودی در اسیدهای آمینهٔ جیره را می توان با افزودن مکملهای پروتئینی و یا اسیدهای آمینهٔ سنتتیک برطرف نمود. آنالیز دان تنظیم شده و آماده شده باید علاوه بر میزان کل پروتئین جیره شامل مقادیر متناسب بعضی از اسیدهای آمینهٔ ضروری نیز باشد. مقادیر مورد نیاز پروتئین و اسیدهای آمینه در جدول ۶ ـ ۳۰ نشان داده شده است. در عمل، اغلب متخصصین تغذیه فرمول دان را براساس ۱۰ تا ۲۰ درصد بیش از میزان اعلام شده در جداول مواد اولیه محاسبه می نمایند تا به این ترتیب تغییرات میزان مصرف دان و تفاوت ارزش غذائی مواد اولیهٔ آن مشکلی ایجاد نکند. اغلب مرغداران نیز حاضرند هزینهٔ بیشتری صرف تهیهٔ دان نمایند تا جیره‌ای دقیق و کامل در اختیار داشته و با مشکلی در دوران رشد روبرو نگردند. در هر صورت باید مراقب بود که در این موارد تنها به تغییر مواد خاصی در جیره اکتفا نشود و روابط و نسبتهای مواد مختلف را مورد توجه قرار دهند تا با نامتعادل شدن جیره مواجه نگردند.

جدول ۶ ـ ۳۰. پروتئین و اسیدهای آمینهٔ مورد نیاز پولتهای جوان لگهورن.

مورد	میزان مورد نیاز از ۰ تا ۴۲ روزگی (درصد)
پروتئین	۱۸/۰۰
آرژنین	۱/۰۰
گلیسین + سرین	۰/۷۰
لیزین	۰/۸۵
متیونین	۰/۳۰
متیونین + سیستین	۰/۶۰
تریپتوفان	۰/۱۷

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984; by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

رابطهٔ پروتئین و انرژی

در تمام جیره‌ها باید نسبت مناسبی بین انرژی و پروتئین برقرار نمود، تا به این ترتیب از مصرف

مقادیر اسیدهای آمینهٔ ضروری اطمینان حاصل گردد. نسبت توصیه شده برای جیره‌های پیش‌دان به ترتیب ذیل است :

سن پولتهای نژاد تخمگذار	انرژی متابولیزابل در کیلو گرم دان	درصد پروتئین	نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین
۰ - ۴۲ روزگی	۲۹۷۰	۲۰	۱۴۸/۵

پس از تنظیم انرژی جیره، درصد پروتئین آن باید طوری تنظیم گردد که نسبت توصیه شدهٔ انرژی متابولیزابل به پروتئین در آن رعایت شده باشد، و سپس همین دقت در مورد تمام مواد مغذی ضروری بعمل آید.

درصد پروتئین تغییر می‌کند. با افزایش انرژی جیره، پرندگان غذای کمتری می خورند. بنابراین برای اینکه پرندگان به پروتئین مورد نیاز خود دست یابند، در این موارد باید پروتئین جیره را افزایش داد. در جدول ۷ ـ ۳۰ نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین در مورد مقادیر مختلف انرژی و پروتئین در جیره نشان داده شده است.

مثال : وقتی نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین جیره‌ای ۱۴۵ باشد، ترکیبات مختلفی از انرژی متابولیزابل و پروتئین می تواند فرموله شده باشد، همانند :

۲٦٤۰ کیلو کالری انرژی متابولیزابل در کیلو گرم دان و ۱۸/۲۱ درصد پروتئین
۲۹۷۰ کیلو کالری انرژی متابولیزابل در کیلو گرم دان و ۲۰/۴۸ درصد پروتئین
۳۳۰۰ کیلو کالری انرژی متابولیزابل در کیلو گرم دان و ۲۲/۷۵ درصد پروتئین

توجه : از جدول ۷ ـ ۳۰ برای محاسبهٔ جیرهٔ دوران رشد نیز می توان استفاده کرد.

جدول ۷ ـ ۳۰. نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین در جیره‌هایی که از نظر میزان انرژی و پروتئین متفاوت هستند.

انرژی متابولیزابل	درصد پروتئین													
(Kcal/kg)	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱٦	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵
۲٦۴۰	۲۲۰	۲۰۳	۱۸۹	۱۷٦	۱٦۵	۱۵۵	۱۴۷	۱۳۹	۱۳۲	۱۲٦	۱۲۰	۱۱۵	۱۱۰	۱۰٦
۲۷۵۰	۲۲۹	۲۱۲	۱۹٦	۱۸۴	۱۷۲	۱٦۲	۱۵۳	۱۴۵	۱۳۸	۱۳۱	۱۲۵	۱۲۰	۱۱۵	۱۱۰
۲۸٦۰	۲۳۹	۲۲۰	۲۰۴	۱۹۱	۱۷۹	۱٦۸	۱۵۹	۱۵۹	۱۴۳	۱۳٦	۱۳۰	۱۲۴	۱۱۹	۱۱۴
۲۹۷۰	۲۴۸	۲۲۸	۲۱۲	۱۹۸	۱۸٦	۱۷۵	۱٦۵	۱۵٦	۱۴۹	۱۴۱	۱۳۵	۱۲۹	۱۲۴	۱۱۹
۳۰۸۰	۲۵۷	۲۳۷	۲۲۰	۲۰۵	۱۹۳	۱۸۱	۱۷۱	۱٦۲	۱۵۴	۱۴۷	۱۴۰	۱۳۴	۱۲۸	۱۲۳
۳۱۹۰	۲٦٦	۲۴۵	۲۲۸	۲۱۳	۱۹۹	۱۸۸	۱۷۷	۱٦۸	۱٦۰	۱۵۲	۱۴۵	۱۳۹	۱۳۳	۱۲۸
۳۳۰۰	۲۷۵	۲۵۴	۲۳٦	۲۲۰	۲۰٦	۱۹۴	۱۸۴	۱۷۴	۱٦۵	۱۵۷	۱۵۰	۱۴۳	۱۳۸	۱۳۲
۳۴۱۰	۲۸۴	۲٦۲	۲۴۴	۲۲۸	۲۱۳	۲۰۱	۱۸۹	۱۷۹	۱۷۱	۱٦۲	۱۵۵	۱۴۸	۱۴۲	۱۳٦
۳۵۲۰	۲۹۳	۲۷۱	۲۵۱	۲۳۵	۲۲۰	۲۰۷	۱۹٦	۱۸۵	۱۷٦	۱٦۸	۱٦۰	۱۵۳	۱۴۷	۱۴۱

۳۰ ـ ت. نیاز پولتهای جوان به مواد معدنی

احتیاجات پولتهای جوان در حال رشد به مواد معدنی درجدول ۸ ـ ۳۰ نشان داده شده است. این فهرست شامل مواد معدنی اصلی و بعضی از مواد معدنی کمیاب است که در مواد اولیه وجود دارند.

جدول ۸ ـ ۳۰. مقادیر مواد معدنی مورد نیاز پولتهای جوان لگهورن.

مواد معدنی	میزان مورد نیاز از ۰ تا ۴۲ روزگی	
	درصد	میلی گرم در هر کیلو گرم دان
کلسیم	۰/۸۰	
فسفر (قابل دسترس)	۰/۴۰	
سدیم	۰/۱۵	
پتاسیم	۰/۴۰	
منگنز		۶۰
منیزیم		۶۰۰
آهن		۸۰
مس		۸/۰
روی		۴۰
سلنیوم		۰/۱۵

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Science, Washington, DC.

۳۰ ـ ث. نیاز پولتهای جوان به ویتامینها

احتیاجات پولتهای جوان در حال رشد به بعضی از ویتامینها در جدول ۹ ـ ۳۰ نشان داده شده است. این ارقام تضمین حد اطمینانی برای ویتامین‌ها را در بر نداشته و در اغلب موارد متخصصین مقادیری بیش از این‌ها را در فرمولها تجویز می کنند. بخصوص در مورد ویتامین‌هائی که ممکن است دچار اکسیداسیون شوند باید مقادیر بیشتری در جیره در نظر گرفته شود.

۳۰ ـ ج. تغذیه پولتها در شش هفتهٔ اول پرورش

جیرهٔ پیش‌دان جوجه‌ها در طی ۶ هفتهٔ اول زندگی باید بخوبی تنظیم شده باشد. در بعضی موارد بخصوص وقتی وزن بدن پرندگان پایین‌تر از استاندارد باشد جیرهٔ پیش‌دان را بیش از ۶ هفته نیز به مصرف می رسانند، ولی ادامهٔ مصرف جیرهٔ پیش‌دان بیش از ۸ هفته معمولاً اقتصادی نیست.

جدول ۹ ـ ۳۰. احتیاجات جوجه‌های جوان به ویتامین‌ها.

ویتامین	میزان مورد نیاز از ۴۲ ـ ۰ روزگی (در هر کیلوگرم دان)
ویتامین A فعال (واحد بین‌المللی)	۱۵۰۰
ویتامین D (واحد بین‌المللی طیور)	۲۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۱۰
ویتامین K1 (میلی‌گرم)	۰/۵
تیامین (میلی‌گرم)	۱/۸
ریبوفلاوین (میلی‌گرم)	۳/۶
اسیدپانتوتنیک (میلی‌گرم)	۱۰
نیاسین (میلی‌گرم)	۲۷
پیریدوکسین (میلی‌گرم)	۳
کولین (میلی‌گرم)	۱۳۰۰
ویتامین B12 (میلی‌گرم)	۰/۰۰۹
بیوتین (میلی‌گرم)	۰/۱۵

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

۳۰ ـ ج. تغذیهٔ پولتهای جوان از ۶ تا ۲۰ هفتگی

دوران رشد پولتهای نژاد تخمگذار دوره‌ای بحرانی و پراهمیت است که تأثیر به سزائی بر تولید پرندگان در دورهٔ تخمگذاری خواهد داشت. یک پولت تخمگذار باید رشدی متناسب سویهٔ خود داشته باشد و در فرصت و سنی اقتصادی به بلوغ جنسی برسد. احتیاجات غذائی پرندگان در مرحلهٔ رشد بسیار متفاوت از احتیاجات غذائی آنها در دوران پرورش آغازین است. اختلاف اساسی در مقدار پروتئین جیرهٔ رشد است و در مقایسه با جیرهٔ پیش‌دان، پروتئین جیره دوران رشد را باید کاهش داد. به این ترتیب نه تنها نیاز پرندگان تأمین می شود بلکه هزینهٔ پرورش پولت تخمگذار نیز به حداقل ممکن کاهش خواهد یافت. در جدول ۱۰ ـ ۳۰ میزان مصرف دان در سنین ۷ تا ۲۰ هفتگی نشان داده شده است.

۳۰ ـ ج. میزان انرژی جیرهٔ پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار

میزان انرژی جیرهٔ دوران رشد باید بین ۲۷۵۰ تا ۲۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان باشد. ولی این نوع جیرهٔ رشد در شرایط مختلف محیطی نمی تواند رسیدن به وزن مناسب را در گله تضمین کند، بطوریکه در آب و هوای گرم غالباً پرندگان دان کمتری می خورند و وزن بدن آنها پایین خواهد بود. همچنین در آب و هوای خنک پرندگان دان بیشتری می خورند و در نتیجه به سرعت وزن بدنشان بالا می رود. از ۸ تا ۱۶ هفتگی بخاطر انرژی موجود در جیره بتدریج لایه‌ای چربی در بدن پرندگان شکل می گیرد، ولی باید از تولید بیش از حد و یا تولید کم چربی در بدن آنان اجتناب شود. اگرچه انرژی جیرهٔ رشد در سنین ۶ تا ۱۴ هفتگی می تواند در حدود ۲۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان تنظیم شود، ولی به منظور کنترل شکل گیری ذخایر چربی بدن انرژی جیره از ۱۴ هفتگی به بعد در حدود ۲۷۵۰ کیلوکالری در

جدول ۱۰ ـ ۳۰. مصرف روزانهٔ دان ۱۰۰ پولت از ۷ تا ۲۰ هفتگی.

سن (هفته)	مصرف روزانهٔ دان (کیلوگرم)	
	پولتهای لگهورن	پولتهای میان‌وزن[1]
۷	۴/۳	۴/۸
۸	۴/۵	۵/۱
۹	۴/۸	۵/۴
۱۰	۵/۰	۵/۷
۱۱	۵/۲	۶/۰
۱۲	۵/۵	۶/۳
۱۳	۵/۷	۶/۵
۱۴	۵/۹	۶/۸
۱۵	۶/۲	۷/۲
۱۶	۶/۵	۷/۴
۱۷	۶/۷	۷/۷
۱۸	۷/۰	۸/۱
۱۹	۷/۱	۸/۴
۲۰	۷/۵	۸/۷

(۱) تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند.

هر کیلوگرم دان محاسبه می گردد. افزایش بیش از حد چربی بدن منجر به افزایش موارد پرولاپس در دورهٔ تخمگذاری، و از طرفی کمبود ذخایر چربی و انرژی باعث ایجاد گلهٔ تخمگذار با تولید نامطلوب خواهد شد.

رابطهٔ درجه حرارت محیط و مصرف دان

همانطور که در جدول ۱۱ ـ ۳۰ نشان داده شده است با کاهش یا افزایش درجه حرارت محیط مصرف دان تغییر خواهد کرد، ولی این رابطه در درجه حرارتهای مختلف سالن ثابت نخواهد بود. تغییر میزان مصرف دان در آب و هوای گرم بیشتر از آب و هوای سرد است. جداول ۱۲ ـ ۳۰ و ۱۳ ـ ۳۰ داده‌های جدول ۱۱ ـ ۳۰ را از دیدگاههای دیگری بررسی کرده‌اند. جدول ۱۲ ـ ۳۰ نشان می دهد که چگونه با افزایش دما مصرف دان کاهش می یابد. جدول ۱۳ ـ ۳۰ نیز چگونگی افزایش مصرف دان را متعاقب کاهش درجه حرارت محیط نشان می دهد.

جدول ۱۱ ـ ۳۰. درصد تغییر مصرف دان به ازاء هر ۰/۶ درجه سانتیگراد تغییر حرارت سالن در دماهای مختلف.

متوسط درجه حرارت روزانهٔ سالن °C بین	درصد تغییر مصرف دان به ازاء هر °C ۰/۶، تغییر درجه حرارت
۳۲/۲ ـ ۳۷/۸	۳/۱۴
۲۶/۷ ـ ۳۲/۲	۱/۹۹
۲۱/۱ ـ ۲۶/۷	۱/۳۲
۱۵/۶ ـ ۲۱/۱	۰/۸۷
۱۰/۰ ـ ۱۵/۶	۰/۵۵
۴/۴ ـ ۱۰/۰	۰/۳۰

جدول ۱۲ ـ ۳۰. درصد کاهش مصرف دان بعلت افزایش درجه حرارت متوسط سالن.

	درصد کاهش مصرف دان					
از	به					
°C	۱۰°C	۱۵/۶°C	۲۱/۱°C	۲۶/۷°C	۳۲/۲°C	۳۷/۸°C
۴/۴	۳	۸	۱۶	۲۷	۴۲	۶۰
۱۰/۰		۶	۱۴	۲۵	۴۰	۵۹
۱۵/۶			۹	۲۱	۳۷	۵۶
۲۱/۱				۱۳	۳۱	۵۲
۲۶/۷					۲۰	۴۵
۳۲/۲						۳۱

جدول ۱۳ ـ ۳۰. درصد افزایش مصرف دان بعلت کاهش درجه حرارت متوسط سالن.

	درصد افزایش مصرف دان					
از	به					
°C	۳۲/۲°C	۲۶/۷°C	۲۱/۱°C	۱۵/۶°C	۱۰/۰°C	۴/۴°C
۳۷/۸	۴۶	۸۲	۱۱۰	۱۳۰	۱۴۳	۱۵۱
۳۲/۲		۲۵	۴۴	۵۸	۶۷	۷۲
۲۶/۷			۱۰	۲۶	۳۴	۳۸
۲۱/۱				۱۰	۱۶	۲۰
۱۵/۶					۶	۹
۱۰/۰						۳

۳۰ ـ خ. میزان پروتئین جیرهٔ پولتهای در حال رشد نژاد تخمگذار

با افزایش وزن بدن پولتهای در حال رشد باید مقدار پروتئین جیره را کاهش داد. نیاز روزانه به پروتئین در پرنده‌های در حال رشد ثابت است، ولی چون مصرف دان روزانهٔ پرنده بتدریج افزایش می یابد اگر پروتئین جیره را کاهش ندهند مقدار پروتئینی که روزانه جذب بدن پرنده می شود نیز افزایش خواهد یافت. پروتئینی که بیش از میزان مورد نیاز به بدن برسد اثر خوبی نداشته و هزینهٔ پرورش پولت را تا زمان بلوغ اضافه خواهد کرد.

وزن پرندهٔ در حال رشد، بهتر از سن پرنده نیاز او را به پروتئین نشان می دهد، که بعداً در این باره بیشتر بحث خواهد شد. بطور طبیعی از سن شش هفتگی به بعد باید پروتئین جیره را هر هفته ۱ درصد کاهش دهند تا اینکه میزان پروتئین جیره به ۱۳ درصد برسد که مصادف با سن ۱۴ هفتگی خواهد شد. ولی تغییر هفتگی فرمول جیره غالباً امکان‌پذیر نیست. معمولاً تغییر فرمول جیرهٔ رشد در دو مرحله صورت می گیرد: دورهٔ اول ۶ تا ۱۴ هفتگی و دورهٔ دوم ۱۵ تا ۲۰ هفتگی. گاهی ممکن است دورهٔ رشد را به سه مرحله تقسیم کنند، ولی خارج از این تقسیم‌بندیها گاهی بعلت تطبیق جیره با شرایط محیطی مثل درجه حرارت تغییراتی در جیرهٔ دوران رشد لازم می شود.

رابطهٔ وزن بدن و تغییرات تولید. درصد پروتئین جیرهٔ دوران رشد بر میزان تولید در زمان تخمگذاری تأثیر می گذارد. به ازای هر ۱ درصد افزایش پروتئین جیره در سنین بین ۱۰ تا ۱۸ هفتگی، سن بلوغ یک روز جلو می افتد و به همین ترتیب وزن بدن در زمان شروع تخمگذاری حدود ۲۸ گرم بالاتر خواهد بود، و تولید تخم مرغ به میزان یک عدد در سال افزایش خواهد داشت.

نیاز پولتهای لگهورن در حال رشد به اسیدهای آمینه

در تنظیم جیرهٔ پولتها باید حداقل نیاز به بعضی از اسیدهای آمینه در جیره رعایت شده باشد. این احتیاجات در جدول ۱۴ ـ ۳۰ نشان داده شده‌اند.

احتیاجات یك جیرهٔ واحد برای کل دورهٔ رشد (از ۶ تا ۲۰ هفتگی)

اگر برای دورهٔ رشد به جای دو جیره که در جدول ۱۴ ـ ۳۰ نشان داده شده، یک جیره در نظر گرفته می شود باید احتیاجات ذیل در آن موجود باشد:

انرژی متابولیزابل	۲۸۶۰ کیلو کالری در هر کیلو گرم دان
پروتئین	۱۴ درصد
نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین	۲۰۴/۳

اثرات انرژی و پروتئین بر رشد

آزمایشی در جدول ۱۵ ـ ۳۰ خلاصه شده است که در آن نشان می دهد وقتی انرژی و پروتئین جیره تغییر یابد و به صورت دائم به پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد داده شود با چه تغییراتی روبرو

جدول ۱۴ ـ ۳۰. پروتئین و اسیدهای آمینهٔ مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد.

مورد	مقدار در جیره (درصد)	
	از ۶ تا ۱۴ هفتگی	از ۱۵ تا ۲۰ هفتگی
پروتئین	۱۵/۰۰	۱۲/۰۰
آرژنین	۰/۸۳	۰/۶۷
گلیسین + سرین	۰/۵۸	۰/۴۷
لیزین	۰/۶۰	۰/۴۵
متیونین	۰/۲۵	۰/۲۰
متیونین + سیستئین	۰/۵۰	۰/۴۰
تریپتوفان	۰/۱۴	۰/۱۱

مرجع : Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

می شویم. از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که :

۱ ـ افزایش پروتئین جیره باعث افزایش وزن بدن در هنگام بلوغ، و بلوغ زودرس می شود.

۲ ـ افزایش انرژی و پروتئین جیره باعث کاهش مصرف دان مورد نیاز برای پرورش یک پولت می گردد.

۳ ـ پولتهای در حال رشد، تا حدودی توانائی تنظیم دان مصرفی خود را براساس انرژی مورد نیاز، بدون توجه به مقدار انرژی جیره داشته اند.

۴ ـ به استثنای جیرهٔ حاوی ۹ درصد پروتئین، بقیهٔ جیره‌ها از نظر میزان تولید روزانه تخم مرغ عملکرد مشابهی داشته اند.

۵ ـ بالا بردن پروتئین جیرهٔ رشد، تأثیر جزئی در افزایش وزن اولین تخم مرغهای تولیدی داشته است. جدول ۱۵ ـ ۳۰ نتایج تغییرات پروتئین و انرژی جیره را در برنامهٔ دان دائم به طور کامل نشان می دهد. در محدوده‌های خاصی از انرژی جیره، پرندگان توانائی تنظیم مقدار غذای مصرفی خود را درحد تأمین احتیاجاتشان داشته اند (برای مثال سه جیره با ۱۶ درصد پروتئین به ترتیب دارای ۲۱۱۶، ۲۸۳۴ و ۳۵۵۵ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم). کل انرژی متابولیزابل مصرف شده برحسب کیلوکالری در سه گروه پرندگان به شکل زیر است :

درصد پروتئین جیره	میزان انرژی متابولیزابل جیره برحسب کیلوکالری در کیلوگرم	کل دان مصرفی هر پولت تخمگذار برحسب کیلوگرم	کل انرژی متابولیزابل مصرفی برحسب کیلوکالری
۱۶	۲۱۱۶	۷/۵	۱۵۷۲۷
۱۶	۲۸۳۴	۵/۶	۱۵۸۴۴
۱۶	۳۵۵۵	۵/۰	۱۷۶۱۴

جدول ۱۵ ـ ۳۰. پروتئین و انرژی مورد نیاز پولتهای لگهورن در حال رشد از ۵ تا ۲۰ هفتگی[1].

درصد پروتئین جیره	انرژی‌متابولیزابل (کیلوکالری درهر کیلوگرم)	وزن بدن در ۲۱ هفتگی (کیلوگرم)	کل مصرف دان یك پولت (کیلوگرم)	سن تولید اولین تخم مرغ (روز)	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زنده موجود[2]	وزن اولین تخم مرغ تولیدی (گرم)
۹	۲۱۱۰	۱/۱۶	۸/۴۱	۱۷۴	۶۵/۴	۴۷/۸
۱۲	۲۱۱۰	۱/۲۳	۸/۲۷	۱۹۶	۶۶/۹	۴۷/۶
۱۶	۲۱۱۰	۱/۲۵	۷/۴۵	۱۶۷	۶۵/۶	۴۸/۰
۹	۲۸۳۴	۰/۹۷	۵	۱۷۹	۶۴/۹	۴۷/۳
۱۲	۲۸۳۴	۱/۲۴	۵/۷۳	۱۶۸	۶۷/۴	۴۷/۷
۱۶	۲۸۳۴	۱/۳۴	۵/۵۹	۱۶۴	۶۷/۲	۴۷/۲
۲۰	۲۸۳۴	۱/۳۷	۵/۵۰	۱۶۱	۶۶/۱	۴۷/۸
۲۵	۲۸۳۴	۱/۳۴	۵/۵۰	۱۶۰	۶۶/۱	۴۸/۱
۱۶	۳۵۵۵	۱/۳۳	۴/۹۵	۱۶۶	۶۶/۴	۴۷/۶
۲۰	۳۵۵۵	۱/۳۵	۴/۸۲	۱۶۰	۶۸/۴	۴۸/۰

۱) برنامهٔ مصرف دان بطور دائم

۲) hen-day

تغذیهٔ مرحله‌ای پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد

اگرچه NRC[1] حداقل پروتئین جیرهٔ رشد را در سنین ۵ تا ۱۴ هفتگی ۱۵ درصد و پس از این سن را ۱۲ درصد پیشنهاد می کند، ولی در شرایط مرغداری، یعنی جائی که پرندگان تحت درجات مختلفی از استرسهای گوناگون قرار دارند، این مقادیر کمتر از میزان نیاز هستند. شواهد اخیر نشان می دهد که پائین بودن بیش از حد پروتئین در اواخر دورهٔ رشد باعث کاهش تولید تخم مرغ در دوران تولید خواهد شد. اغلب پرورش‌دهندگان پولتهای نژاد تخمگذار ترجیح می دهند میزان پروتئین جیره در آخرین مرحلهٔ دوران رشد کمتر از ۱۳ درصد نباشد. در حال حاضر عملی‌ترین جیره‌ها در شرایط تجاری همانند جیره‌هائی است که در جدول ۱۶ ـ ۳۰ پیشنهاد شده‌اند.

برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین[2]

تحقیقات علمی انجام شده در دانشگاه گوئلف کانادا بر روی انتخاب اختیاری[3] پروتئین و انرژی نشان داد که میزان مصرف پروتئین بستگی به سن پولتهای در حال رشد دارد. بر خلاف اکثر روشهای تغذیه، پولتهای تخمگذار با افزایش سن پروتئین بیشتری می خورند. سپس برای آزمون این کشف، برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین را (که گاهی تغذیهٔ معکوس[4] نیز نامیده می شود) اساس تحقیق قرار دادند.

---

۱) National Research Council: شورای علی تحقیقات　　۲) step-up protein　　۳) self selection

۴) reverse feeding

جیره‌های بکار رفته در این آزمون در جدول ۱۷ ـ ۳۰ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱۶ ـ ۳۰. انرژی و پروتئین مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد.

مورد	سیستم دو مرحله‌ای		سیستم سه مرحله‌ای		
	۶ تا ۱۴ هفتگی	۱۵ تا ۲۰ هفتگی	۶ تا ۱۲ هفتگی	۱۳ تا ۱۶ هفتگی	۱۷ تا ۲۰ هفتگی
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری درهر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
درصد پروتئین	۱۵	۱۳	۱۵	۱۴	۱۳
نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین	۱۹۳	۲۲۳	۱۹۳	۲۰۷	۲۲۳
نسبت هر کیلوکالری انرژی متابولیزابل به هر گرم پروتئین	۱۹	۲۲	۱۹	۲۱	۲۲

جدول ۱۷ ـ ۳۰. برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین در مورد پولتهای لگهورن در حال رشد با روش تغذیهٔ دائم.

سن (هفته)	درصد پروتئین	میزان مصرف پروتئین یك پرنده در روز (گرم) متوسط مصرف از ۰ تا ۲۰ هفتگی	وزن بدن در ۲۰ هفتگی (گرم)	درصد تولید تخم مرغ براساس طیور زنده موجود[1]	متوسط وزن تخم مرغ تولید شده (گرم)
برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین جیره					
۰ ـ ۱۲	۱۲				
۱۲ ـ ۱۶	۱۶	۱۰/۶	۱۳۴۷	۸۰/۱	۵۶/۴
۱۶ ـ ۲۰	۲۰				
برنامهٔ کاهش مرحله‌ای پروتئین جیره (گروه کنترل)					
۰ ـ ۸	۱۸				
۸ ـ ۱۲	۱۵	۱۱/۳	۱۵۵۲	۷۸/۷	۵۸/۰
۱۲ ـ ۲۰	۱۳				

(۱) hen-day

مرجع: Leeson, S., and J.O.Summers, Poultry Sci. 58, 681, 1979.

جدول ۱۷ ـ ۳۰ نشان می دهد که:

۱ ـ پولتهای در حال رشد در برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین میزان کمتری پروتئین مصرف کرده‌اند.

۲ ـ وزن این پولتها در هنگام بلوغ ۲۲۷ گرم کمتر بوده و این اختلاف در سراسر دورهٔ تخمگذاری

ادامه یافته است.

۳ ـ تولید تخم مرغ از نظر آماری اختلافی نداشته ولی بلوغ جنسی در برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین جیره به تأخیر افتاده و با این برنامه تخم مرغ بیشتری پس از ۲۴ هفتگی تولید شده است.

۴ ـ اندازهٔ تخم مرغ در برنامهٔ افزایش مرحله‌ای پروتئین کاهش می یابد، ولی‌این‌برنامه می تواند مناسب‌ترین روش تغذیه برای نژادهائی باشد که پتانسیل ژنتیکی تولید تخم مرغهای بزرگ را در خود دارند.

۳۰ ـ ۵. میزان مواد معدنی مورد نیاز پولتها در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی

میزان مواد معدنی مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد در جدول ۱۸ ـ ۳۰ نشان داده شده است.

۳۰ ـ ۶. ویتامین‌های مورد نیاز پولتها در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی

مقادیر حداقل نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد به ویتامین‌ها در جدول ۱۹ ـ ۳۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۸ ـ ۳۰. مقادیر مواد معدنی مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در سنین ۶ تا ۲۰ هفتگی.

مورد	مقادیر مورد نیاز			
	۶ تا ۱۴ هفتگی		۱۵ تا ۲۰ هفتگی	
	درصد	میلی گرم در هر کیلو گرم	درصد	میلی گرم در هر کیلو گرم
کلسیم	۰/۷۰		۰/۶۰	
فسفر (قابل دسترس)	۰/۳۵		۰/۳۰	
سدیم[۱]	۰/۱۵		۰/۱۵	
پتاسیم	۰/۳۰		۰/۲۵	
منگنز		۳۰		۳۰
منیزیم		۵۰۰		۴۰۰
آهن		۶۰		۶۰
مس		۶		۶
روی		۳۵		۳۵
سلنیوم		۰/۰۰۱		۰/۰۰۱

(۱) برابر با ۰/۳۷ درصد کلرورسدیم (نمک).

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۱۹ ـ ۳۰. ویتامینهای مورد نیاز پولتهای نژاد تخمگذار در سنین ۹ تا ۲۰ هفتگی.

مورد	مقادیر مورد نیاز ۹ تا ۱۴ هفتگی در هر کیلوگرم	۱۵ تا ۲۰ هفتگی در هر کیلوگرم
ویتامین A فعال (واحد بین‌المللی)	۱۵۰۰	۱۵۰۰
ویتامین D (واحد بین‌المللی طیور)	۲۰۰	۲۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۵/۰	۵/۰
ویتامین K1 (میلی گرم)	۰/۵۰	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۱/۳۰	۱/۳۰
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۱/۸۰	۱/۸۰
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰
نیاسین (میلی گرم)	۱۱	۱۱
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰۰	۳/۰۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۰۰	۰/۱۰۰
کولین (میلی گرم)	۹۰۰	۵۰۰
ویتامین B12 (میلی گرم)	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۳۰

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

۳۰ ـ ر. وزن مناسب بدن در هنگام بلوغ جنسی

وزن صحیح و مناسب بدن در طی دورهٔ رشد و در هنگام بلوغ جنسی اهمیت ویژه‌ای دارد. برنامهٔ تغذیه و تنظیم جیره باید بگونه‌ای باشد که پولتها نه تنها در وزنی مناسب بلکه در سن مطلوب به بلوغ برسند.

وزن مناسب پولت بالغ

وزن مناسب پولتهای نژاد تخمگذار در زمان بلوغ، در مورد سویه‌های مختلف، متفاوت است و همچنین در بین افراد یک گله نیز تفاوتهائی به چشم می خورد. بعضی زودتر بالغ می شوند و برخی نیز وزن بیشتری پیدا می کنند و به همین علت در مورد معیارهای تغذیه‌ای باید میانگین‌های گله را در نظر گرفت. ممکن است فرض را بر این بگذاریم که اکثر پولتهای سویهٔ لگهورن در سن ۲۰ هفتگی و با وزن ۱/۴ کیلوگرم بالغ می گردند و پولتهای تخمگذار با جثه متوسط که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند در همان سن و با وزنی در حدود ۱/۸ کیلوگرم بالغ می شوند، ولی همیشه این معیارهای مناسب فرضی را نمی توان بدست آورد. اگر پولتهای تخمگذار بصورت غیرمحدود و دائم دان مصرف کنند، براساس جدول ۲۰ ـ ۳۰ می‌توان بروز اختلافاتی را در بین آنها انتظار داشت. بعضی از مرغداران قدیمی پیشنهاد می کنند که در آب و هوای گرم میزان انرژی جیره، نسبت به جیره‌هائی که در آب و هوای سرد مصرف می شوند، به میزان ۵۵ تا ۱۱۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم از دان کاهش داده شود. در این موارد همراه با تغییر میزان انرژی، مقدار پروتئین جیره نیز بایستی متعادل گردد.

جدول ۲۰ ـ ۳۰. تأثیر شرایط آب و هوائی و طول مدت نوردهی بر وزن بدن در زمان بلوغ (جیرهٔ دائم).

آب و هوا	نور روزانه	وزن بدن در زمان بلوغ جنسی: پولتهای لگهورن (کیلو گرم)	پولتهای میان‌وزن (کیلو گرم)
معتدل	متوسط، در تمام شرایط مختلف	۱/۳۶	۱/۸۱
سرد	متوسط	۱/۴۷	۱/۹۳
گرم	متوسط	۱/۲۵	۱/۷۰
معتدل	در موارد کاهش طول روز (گله‌های فصلی[1])	۱/۴۷	۱/۹۳
معتدل	در موارد افزایش طول روز (گله‌های غیرفصلی[2])	۱/۲۵	۱/۷۰

۱) in-season
۲) out-of-season

اکثر سویه‌های نژاد تخمگذار باید دان دائم (بدون محدودیت) داشته باشند

در صورتی که انرژی و پروتئین جیرهٔ دوران رشد متناسب با سن گله و درجه حرارت محیط پرورش در طی فصول مختلف تنظیم شده باشد، پولتهای در حال رشد می توانند بدون هیچگونه محدودیتی به طور دائم دان را در اختیار داشته باشند.

طریقهٔ برنامهٔ تغذیه به روش غیرمحدود

در صورتیکه سیستم دانخوری دستی و غیراتوماتیک باشد باید همیشه پیش از اتمام دان روزانه ۲ تا ۳ بار دان را در ترافهای دانخوری بریزند، طوری که سطح کمی از دان همواره در دانخوری موجود باشد. ولی وقتی از دانخوریهای اتوماتیک استفاده می شود باید دستگاه دانخوری را متناوباً بکار اندازند، یعنی تقریباً ۲۰ دقیقه کار کند و سپس ۲۰ دقیقه خاموش شود و بعد دوباره بکار افتد، و به همین ترتیب زمان دقیق روشن و خاموش شدن دستگاه را با توجه به طول سالن و مقدار دان باقیمانده در تراف و یا کاسه‌های دانخوری در زمان خاموشی تعیین می کنند. بهرحال همواره باید مقداری دان در دانخوری باقی بماند.

۳۰ ـ ز. کنترل مصرف دان و وزن مناسب در زمان بلوغ

نیل به وزن مناسب بدن

کنترل مصرف دان در طی دورهٔ رشد، به منظور دستیابی به وزن و سن مناسب در هنگام بلوغ جنسی در سیستم مصرف غیرمحدود دان و سیستم محدودیت جزئی مصرف دان متفاوت است. متأسفانه در پولتهای در حال رشد هیچ علامتی از چگونگی نیل به شروع تولید مشاهده نمی شود و ظاهراً افزایش وزن بدن بهترین و تنها معیار موجود برای تشخیص حرکت به سوی تولید است. در بعضی شرایط برای پیشگیری از چاق شدن بیش از حد اکثریت پولتهای در حال رشد باید مقدار دان مصرفی آنها را کاهش دهند. هیچگاه نباید تا اواخر دورهٔ رشد منتظر مانده و آنگاه برای جبران وزن اضافی پولتها کاهش مصرف دان را آغاز کنند. در

مورد گله‌های نژاد گوشتی در سراسر دورهٔ رشد باید بطور دقیق مصرف غذا را محدود کنند ولی پولتهای نژاد تخمگذار تنها محدودیت جزئی مصرف دان را تحمل می کنند، زیرا :

۱ ـ در مقام مقایسه، جثهٔ نژادهای تخمگذار کوچک است و محدودیت غذائی آنها نمی تواند به اندازهٔ محدودیت غذائی در نژادهای گوشتی باشد.

۲ ـ در نژادهای تخمگذار بکار بردن محدودیت غذائی به منظور تأخیر شروع تخمگذاری موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

۳ ـ برخلاف پولتهای نژاد گوشتی، پولتهای نژاد تخمگذار واکنش خوبی نسبت به محدودیت غذائی طولانی در دورهٔ رشد نشان نمی دهند.

تولید چربی در محوطهٔ بطنی طیور تخمگذار. ایجاد لایه چربی به اندازهٔ کافی در محوطه بطنی از اهمیت خاصی برخوردار است. تحقیقات انجام شده در دانشگاه کرنل و همچنین در سوئد و انگلستان نشان می دهد که تشکیل لایهٔ چربی در محوطهٔ بطنی طیور نژاد لگهورن سفید در بین سنین ۸ تا ۱۶ هفتگی صورت می گیرد. ضخامت لایهٔ چربی محوطهٔ بطنی پولتهائی که در این مرحلهٔ سنی جیره‌ای با انرژی محدود در اختیار داشتند تقریباً نصف ضخامت لایهٔ چربی پولتهائی بود که جیرهٔ غذائی غیرمحدود مصرف می کردند. این اختلاف در تمام دورهٔ تخمگذاری که هر دو گله جیرهٔ غذائی غیرمحدود مصرف می کنند باقی می ماند.

میزان محدودیت جیرهٔ غذائی چقدر باشد؟ اگرچه در مورد پولتهای نژاد گوشتی حداقل ۲۰ درصد از دان مورد نیاز جیره‌بندی می شود، ولی پولتهای نژاد تخمگذار بندرت ممکن است بیش از ۷ تا ۸ درصد محدودیت در مصرف دان را تحمل نمایند.

توزین پرندگان در حال رشد. در طی دورهٔ رشد، میانگین وزن گله را باید هفته‌ای یک بار تعیین کرد ولی لازم به توزین همهٔ پرندگان گله نیست. نمونه‌هائی از پرندگان هر سالن را به طور انفرادی وزن کنید (به جدول ۱ ـ ۱۶ توجه کنید)، سپس میانگین وزنی پرندگان گله و درصد هماهنگی (همسانی) گله را محاسبه نمائید (به تصویر ۱ ـ ۳۰ توجه کنید). اگر سالن پن‌بندی نشده است، نمونه گیری باید از قسمتهای مختلف سالن انجام گیرد. محل‌های نمونه گیری را در هر سالن به دقت یادداشت نمائید و به این ترتیب مطمئن شوید که از یک منطقه در سالن دوبار نمونه گیری بعمل نیامده باشد.

تغذیهٔ پولتها در دورهٔ استرس

شرایطی نظیر واکسیناسیون، نوک‌چینی، بیماریها، دماهای بالا و پائین و نقل و انتقال سبب بروز استرس در گله‌ها می شوند. برای مقابله با عوارض استرس باید در برنامهٔ غذائی تغییراتی داده شود، به این ترتیب که سیستم تغذیه تا پایان دورهٔ استرس به صورت غیرمحدود و دان دائم اداره شود، سپس بتدریج مقدار دان مصرفی را کاهش دهند تا به میزان توصیه شده در برنامهٔ کنترل دان برسد. پیش از شروع عملیات نوک‌چینی وزن بدن باید درحد استاندارد و یا بالاتر از آن باشد، چون بخاطر شدت این استرس بخصوص، وزن بدن معمولاً به مدت چند هفته در حد زیر استاندارد افت می کند که نتیجهٔ کند شدن روند رشد است.



شکل ۱ ـ ۳۰. وزن‌کشی دوره‌ای مرغهای تخمگذار در قفس.

استرس و جیره‌هایی که پروتئین آنها کم است. در صورتیکه جوجه‌ها تحت تأثیر استرسهای شدید و طولانی قرار گیرند، با جیره‌های کم پروتئین نمی توانند بهبود یابند. مشکل این است که در چنین شرایطی حتی اگر جوجه‌ها به طور غیرمحدود دان مصرف کنند، بخاطر شرایط استرس میزان مصرف دان کاهش یافته است و در نتیجه مقدار پروتئین مصرف شده نیز کاهش می یابد. در این شرایط توصیه می شود که جیره‌ای با پروتئین بیشتر در اختیار پولتها قرار گیرد.

استرسهای قابل پیش‌بینی. در بسیاری از موارد واضح است که بکار بردن بعضی از اعمال مدیریتی در گله نظیر نوک‌چینی، واکسیناسیون، نقل و انتقال و غیره به طور غیرقابل اجتناب باعث بروز شرایط استرس در گله خواهند شد. در این موارد ۲ تا ۳ روز قبل و بعد از بوجود آمدن شرایط استرس باید دان به طور دائم و غیرمحدود در اختیار گله قرار گیرد.

۳۰. ژ. تغییرات فرمول دان جیره‌های رشد

اگرچه تغذیه محدود و کنترل شده در طی دورهٔ رشد امکان بدست آوردن پولتهائی با وزن مناسب را فراهم می آورد، ولی گاهی نیز پیروی از این روش اقتصادی‌ترین برنامهٔ پرورش نخواهد بود. به منظور تکمیل برنامهٔ محدودیت غذائی گاهی ایجاد تغییراتی در فرمول جیرهٔ پایه لازم می شود.

آب و هوای گرم یا سرد. بخاطر داشتن این نکته ضروری است که پرندگان همواره در آب و هوای

گرم برای ثابت نگه داشتن درجه حرارت بدن خود (در مقایسه با آب و هوای سرد) به انرژی کمتری نیاز دارند. در صورتیکه همگام با افزایش دمای محیط در میزان انرژی جیره تغییری داده نشود، پرندگان دان کمتری خواهند خورد.

میزان مصرف روزانهٔ پروتئین در دورهٔ رشد

میزان نیاز پرندگان در حال رشد به پروتئین کم است و چون هر پرنده دان مصرفی خود را براساس دمای محیط تنظیم می کند، میزان مصرف روزانهٔ پروتئین نکتهٔ مهمی خواهد بود. البته صرف‌نظر از مقدار انرژی مصرفی روزانه، نیاز به پروتئین فقط به میزان ناچیزی افزایش می یابد.

اندازه‌گیری پروتئین مصرف شده. پروتئین را براساس کل پروتئین مصرفی روزانه هر پرنده برحسب گرم اندازه گیری می کنند. همچنین می توان میزان مصرف پروتئین روزانه را به ازاء هر کیلوگرم یا پاوند و یا معیارهای دیگر محاسبه نمود.

مقدار پروتئین مورد نیاز روزانه. پروتئین مورد نیاز روزانهٔ پولتهای نژاد تخمگذار در حال رشد به قرار ذیل است:

پولتهای لگهورن کوچک (مینی)	۵ تا ۶ گرم در روز
پولتهای لگهورن استاندارد	۷ تا ۸ گرم در روز
پولتهای میان‌وزن	۹ تا ۱۰ گرم در روز

یکنواخت کردن مصرف پروتئین. برای ثابت نگه‌داشتن مصرف روزانهٔ پروتئین در شرایط افزایش دمای محیط دو توصیه وجود دارد:

۱- **کاستن انرژی جیره.** کم کردن مقدار انرژی جیره باعث افزایش مصرف روزانهٔ دان و در نتیجه مصرف بیشتر پروتئین می شود.

۲- **افزودن پروتئین جیره.** چون با افزایش دمای محیط مصرف روزانهٔ دان کاهش می یابد، با افزایش درصد پروتئین جیره می توان میزان مصرف روزانهٔ پروتئین توسط هر پرنده را ثابت نگه داشت.

قاعدهٔ کلی: به منظور رعایت توصیه‌های فوق، به ازای هر ۱ درجه فارنهایت افزایش درجه حرارت محیط، میزان انرژی جیره را ۱ درصد کم می کنند و یا میزان پروتئین جیره را ۱ درصد افزایش می دهند. در صورت کاهش درجه حرارت محیط پرورش، به ازای هر ۱ درجه فارنهایت که از ۷۰ درجه فارنهایت (۲۱°C) کمتر شود عکس روش مذکور را اجرا می نمایند.

فرمول جیرهٔ پولتها در پرورش روی بستر یا پرورش در قفس. چون پرندگان در شرایط پرورش در قفس تحرک کمتری دارند، میزان انرژی مورد نیازشان نیز کمتر بوده و غذای کمتری هم مصرف می کنند. در این موارد برای تنظیم فرمول دان مقدار انرژی دان را کاهش داده و یا درصد پروتئین دان را بیشتر در نظر می گیرند. معمولاً روش افزودن پروتئین جیره مقرون به صرفه‌تر است، مگر اینکه هدف ما تهیهٔ یک جیرهٔ کم انرژی باشد. پرندگانی که در سیستم قفس نگهداری می شوند عموماً سنگین‌تر از پرندگان هم سن در سیستم بستر هستند. تحقیقات انجام شده در دانشگاه کالیفرنیا در سالهای ۱۹۸۰ تا

۱۹۸۲ نشان داد که وزن پرندگانی که در سیستم قفس پرورش یافته‌اند در سن ۱۸ هفتگی به طور متوسط ۱/۲٤ کیلوگرم بوده است، در حالیکه پولتهای هم سن آنها در روی بستر به وزن ۱/۱۸ کیلوگرم رسیده‌اند. ۷۳/۱ درصد پولتها در سیستم بستر درحدود ۱۰ درصد میانگین وزنی گله هستند، در صورتیکه این رقم برای پولتهای سیستم قفس ٦۷/٦ درصد می باشد. پولتهای سیستم قفس ٤ درصد سنگین‌تر از استاندارد گلهٔ مادر شده‌اند، در حالیکه وزن پولتهای روی بستر ۲ درصد کمتر از استاندارد شده است.

گله‌های غیرفصلی (خارج از فصل). گله‌هائی که در طول دورهٔ فصلی همزمان با افزایش طول روز پرورش می یابند زودتر بالغ می شوند. اگر این گله‌ها با روش غیرمحدود و دائم تغذیه شوند، در مراحل آخر دورهٔ رشد بعلت بلوغ زودرس میزان مصرف دان آنها افزایش خواهد یافت. در این موارد تغییر فرمول جیره راه‌گشا نخواهد بود و تنها راه حل برای رسیدن به بلوغ در سن مناسب و به موقع، محدود کردن مصرف دان برای اینگونه گله‌هاست.

پولتهای آماده به تخمگذاری. غالباً پولتهای آماده به تخمگذاری را چند هفته قبل از شروع تخمگذاری به فروش می رسانند، که اغلب سن نامناسبی برای فروش مرغهاست. در این سن پوشش بدن هنوز کامل نشده و تاج آنها رشد نکرده است. اگرچه فرمولهای خاصی را برای تولید پولتهای آماده به تخمگذاری بکار نمی برند، ولی نیاز به پولتهائی که دورهٔ رشد خوبی داشته‌اند، بر کسی پوشیده نیست. در طی دورهٔ رشد نمی توان محدودیت غذائی زیادی را اعمال نمود. اغلب خریداران پولتهای آماده به تخمگذاری ترجیح می دهند تا پولتهائی را خریداری کنند که در دورهٔ رشد محدودیت غذائی نداشته باشند.

۳۰. س. مکملهای غذائی

مکملهای مختلف غذائی به پولتهای در حال رشد خورانده می شود. این مکمل‌ها را معمولاً جدای از جیره‌های پیش‌دان و رشد در اختیار گله می گذارند. نمونه‌هائی از این مکمل‌ها در اینجا ذکر شده‌اند.

شن

اگرچه شن یک مادهٔ غذائی نیست ولی پرندگان آنرا می خورند. شن به عنوان خردکنندهٔ مواد غذائی در سنگدان بکار می آید. در مواردی که در جیرهٔ دان نرم (آردی) تکه‌های درشت ذرت، گندم، مایلو (ذرت خوشه‌ای) یا برنج وجود دارد و یا ماکیان ممکن است بستر یا پر بخورند، باید شن را بعنوان یک مکمل منظور نمود، چون در خرد کردن هر چیزی که پرندگان مصرف کنند کمک مؤثری می نماید. حتی در مواردی که دان منحصرا از مواد نرم تشکیل می شود با اینکه کار خرد کردن در سنگدان ضروری نیست، ولی معلوم شده که خوراندن شن در این موارد نیز مفید واقع می گردد.

چه مقدار شن؟ در صورتی که ماکیان به طور دائم شن در دسترس داشته باشند مقدار زیادی شن می خورند، ولی فقط مقدار کمی از آن در سنگدان باقی می ماند و مازاد آن همراه با مدفوع دفع می گردد. هرگز شن را به طور آزاد و دائم در اختیار طیور نگذارید و برای خوراندن شن از توصیه‌های ذیل پیروی کنید :

پرورش روی بستر. از شروع هفتهٔ هشتم پرورش، ٤٥٤ گرم شن با اندازهٔ مناسب برای ۱۰۰ پولت در هر هفته کافی خواهد بود. تمام سهمیهٔ هفتگی را در طی یک روز بخورانید.

پرورش روی بستر نرده یا توری. از ابتدای هفتهٔ هشتم پرورش، هر شش هفته یکبار میزان ٤٥٤ گرم شن با اندازهٔ مناسب برای ۱۰۰ پولت در نظر گرفته شود. تمام سهمیهٔ شش هفته را در طی یک روز بخورانید.

توجه. اگر محدودیت غذائی یک روز در میان اجرا می شود، سهمیه شن را در روزی بخورانید که دان نیز مصرف می شود. هرگز سهمیهٔ شن را در روزی که پرندگان محرومیت از غذا دارند، نخورانید.

روش خوراندن شن. بهترین راه خوراندن شن به وسیلهٔ دانخوریهای آویز است، ولی می توان آن را روی بستر نیز پاشید. یک دانخوری استوانه‌ای برای ۲۵۰ قطعه پولت کافی است. برای توزیع شن در سالن هرگز از دانخوریهای اتوماتیک استفاده نکنید، زیرا باعث سائیدگی و فرسودگی استوانه‌ها، زنجیرها و ترافهای دانخوری خواهد شد.

پوستهٔ صدف

جیرهٔ رشد باید از نظر کلسیم مورد نیاز پولتها کامل باشد. با اینحال با نزدیک شدن به زمان تخمگذاری باید مکمل کلسیم‌دار در نظر گرفته شود. راهنمائیهای لازم برای انجام این روش در بخش ۳۱ ـ الف آمده است.

دانهٔ کامل غلات

در گذشته در بسیاری از برنامه‌های غذائی یک روز در میان و برای اینکه پولت‌ها در روزهای محرومیت از دان سرگرم بوده و بیکار نباشند مقدار کمی دانهٔ یولاف را روی بستر می پاشیدند. از دیدگاه تغذیه این کار ارزشی ندارد و چون انجام آن مستلزم صرف نیروی انسانی است، امروزه این روش را بندرت بکار می برند.

۳۱

تغذیهٔ مرغهای تخمگذار

تغذیهٔ پرندگان تخمگذار عبارت از ادامهٔ تغذیهٔ پولتهای در حال رشد به اضافهٔ مقادیر لازم مواد غذائی مورد نیاز برای تولید فراوان تخم مرغ است. تأمین مواد غذائی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ، در سویه‌های جدید ماکیان نکتهٔ بسیار مهمی است. وزن تخم مرغهائی که یک پولت تخمگذار در طی یک سال تولید می کند ۸ برابر وزن او می باشد و این در حالی است که در طی این مدت بدن او به میزان $\frac{1}{4}$ وزن اولیه‌اش افزایش می یابد. به همین دلیل هر پولت تقریباً ۲۰ برابر وزن بدنش دان می خورد.

امروزه اغلب پرورش‌دهندگان گله‌های تخمگذار تجاری، پرورش در سیستم قفس را بر پرورش روی بستر ترجیح می دهند، و در واقع این روش از چندین سال پیش مرسوم شده است. طوری که در سیستم قفس پرورش می یابند فرمول غذائی خاصی همراه با روشهای خاص غذا دادن را باید داشته باشند. در این بخش، به استثنای مواردی که نوع سیستم پرورش مشخص شده است، در مورد سیستم قفس بحث می شود (به تصویر ۱ ـ ۳۱ توجه کنید).

۳۱ ـ الف. تغییر جیرهٔ پولتهای در حال رشد به جیرهٔ مرغهای بالغ

درست پیش از آغاز تخمگذاری، باید در روش مدیریت و تنظیم فرمول دان تغییراتی را اعمال نمود :

۱ ـ طول مدت نوردهی در روز باید افزایش یابد.

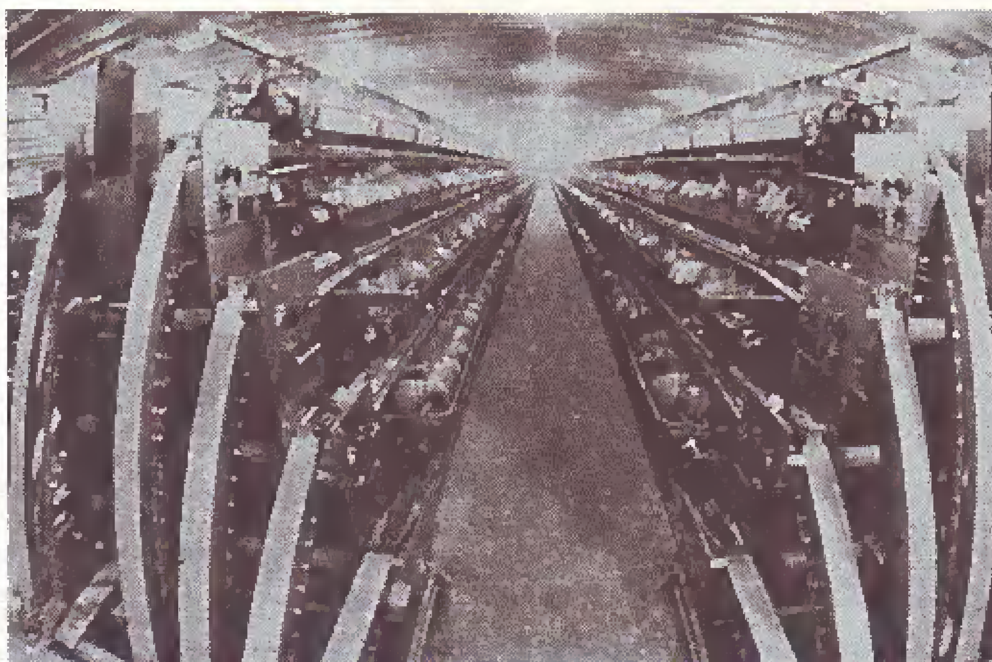
۲ ـ جیرهٔ رشد باید جای خود را به جیرهٔ دورهٔ تخمگذاری بدهد.

۳ ـ میزان مصرف غذا باید افزایش یابد.

۴ ـ میزان مصرف کلسیم باید افزایش یابد.

الگوی تغییرات مصرف غذا

مقدار غذای مصرفی هر قطعه پولت تخمگذار قبل یا پس از تولید اولین تخم مرغها، تقریباً الگوئی باور نکردنی دارد و به میزان زیادی با آنچه که میانگین‌های گله نشان می دهد متفاوت است. در طول آخرین ماه دورهٔ رشد تا ۴ روز قبل از تولید اولین تخم مرغ، مقدار دان مصرفی هر پولت تخمگذار نژاد لگهورن در روز تقریباً ثابت و در حدود ۷/۵ کیلوگرم به ازاء هر ۱۰۰ پولت تخمگذار می باشد. چهار روز قبل از شروع تولید تخم مرغ، میزان مصرف روزانهٔ دان در حدود ۲۰ درصد کاهش یافته و تا هنگام تولید



شکل ۱ - ۳۱. یک طرح مدرن و تمام اتوماتیک پرورش مرغ تخمگذار در قفس.

اولین تخم مرغ این کاهش مصرف دان ادامه می یابد. سپس در طی ٤ روز اول تولید تخم مرغ، مقدار مصرف روزانهٔ دان سریعاً افزایش می یابد و آنگاه تا چهار هفته بعد این افزایش مصرف دان ملایم بوده و بعد از آن بسیار آهسته بالا می رود.

براساس آنچه گفته شد، از زمان شروع تولید اولین تخم مرغ، گله باید به طور آزاد و غیرمحدود دان در اختیار داشته باشد. زیرا در این هنگام هر پرنده فقط به میزان مورد نیاز دان خواهد خورد. مقدار متوسط دان مصرفی گله پیش از پیک تولید نمی تواند پاسخگوی نیاز واقعی پرندگانی از گله باشد که بیشترین تولید را دارند.

افزایش وزن بدن

وزن بدن هر پرنده طی ۲ یا ۳ هفته قبل و ۱ هفته پس از تولید اولین تخم مرغ افزایش می یابد. مقدار افزایش وزن در پولتهای لگهورن استاندارد ۳٤۰ - ۲۲۷ گرم و در پولتهای تخمگذار میان وزن ٤٥٤ - ۳٤۱ گرم است. در طی ۱۰ تا ۱۲ هفته بعد از این، افزایش وزن پولتهای جوان بسیار آهسته خواهد بود. در حقیقت بسیاری از پرندگان حتی مقداری از وزن بدن خود را از دست می دهند. الگوی تغییرات وزن در یک پولت تخمگذار با آنچه در میانگین‌های گله دیده می شود بسیار متفاوت است.

افزایش نیاز به کلسیم

نیاز پولتهای در حال رشد به کلسیم نسبتاً کم است ولی با تولید اولین تخم مرغ این نیاز حداقل چهار

برابر بیشتر می شود، که عملاً تمام این افزایش نیاز به منظور تأمین کلسیم لازم برای پوستهٔ تخم مرغ خواهد بود.

بطور طبیعی، درست پیش از آغاز تخمگذاری، مقادیر زیادی کلسیم در استخوانهای بلند ذخیره می شود. نشان داده شده است که این روند، ۲ هفته پیش از تولید اولین تخم مرغ (و نه زودتر از آن) رخ می دهد. در طی این دورهٔ دو هفته‌ای و یک هفته پس از آن برای دستیابی به تولید فراوان ضروری است که کلسیم کافی به مصرف برسد. اگرچه شواهدی در دست نیست که نشان دهد مصرف زیاد کلسیم در طی این دوره و هفته‌های پیش از آن عامل بازدارنده‌ای بر تولید فراوان باشند، ولی بهترین توصیه‌ای که می توان نمود این است که تا ۱۰ روز قبل از موعدی که انتظار تولید اولین تخم مرغ را داریم میزان کلسیم افزایش نیابد. به این ترتیب یقیناً ذخایر کلسیم استخوانهای اولین پولتهائی که به تخم می آیند تا حدی ناکافی خواهد بود ولی پولتهائی که آخر از همه به تخم می آیند به خاطر طولانی شدن مدت مصرف کلسیم، چندان دچار مشکل نخواهند شد.

۳۱ ـ ب. اساس نیازمندیهای غذائی مرغهای تخمگذار

دانی که مرغهای تخمگذار مصرف می کنند باید چهار منظور ذیل را تأمین نماید:

۱ ـ نگهداری وزن بدن. بسته به وزن پرنده و نوع محیط پرورش مقدار دان مورد نیاز متفاوت می باشد.

۲ ـ رشد بدن. مقدار افزایش وزن پولتهای نژاد تخمگذار لگهورن در طی یک سال تخمگذاری ۳۵۰ تا ۴۵۴ گرم باید باشد، این رقم برای پولتهای میان وزن نژاد تخمگذار که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند باید ۴۵۴ تا ۵۷۰ گرم باشد.

۳ ـ تولید پر. در این دوره پرهای جدید رشد می کنند و جایگزین پرهائی می شوند که از بدن جدا شده و یا در طی دورهٔ تولک رفتن می ریزند.

۴ ـ تولید تخم مرغ. تعداد و اندازهٔ تخم مرغهای تولید شده، نیاز به دان مورد نیاز برای تولید تخم مرغ را تعیین می کند.

۳۱ ـ پ. انرژی مورد نیاز برای نگهداری

وزن بدن پرنده در تعیین میزان انرژی روزانهٔ مورد نیاز برای نگهداری مؤثر است. بعضی از احتیاجات مرغهای تخمگذار در جدول ۱ ـ ۳۱ نشان داده شده است. دمای محیط نیز بر میزان انرژی روزانهٔ مورد نیاز مؤثر است. جدول ۲ ـ ۳۱ تأثیر دمای محیط بر میانگین انرژی روزانهٔ مورد نیاز برای مرغهای تخمگذار لگهورن استاندارد را نشان می دهد.

مثال. جدول ۲ ـ ۳۱ نشان می دهد که یک پولت تخمگذار لگهورن در دمای ۱۵/۶°C باید روزانه ۴۲ کیلوکالری بیشتر از هنگامی که در دمای ۳۲/۲°C پرورش می یابد انرژی مصرف نماید تا بتواند تولیدی مشابه در هر دو شرایط داشته باشد. این مقدار انرژی با مصرف ۱/۵ کیلوگرم دان اضافی، به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پولت در روز تأمین می شود.

جدول ۱ ـ ۳۱. میزان دان مورد نیاز مرغهای تخمگذار برای نگهداری در دمای محیطی ملایم و متوسط.

وزن مرغ (کیلوگرم)	دان مورد نیاز برای نگهداری[1]		
	نسبت وزن دان مورد نیاز به وزن بدن	دان مورد نیاز هر مرغ در روز (گرم)	انرژی متابولیزابل مورد نیاز هر مرغ در روز (کیلوکالری)
۱/۴	۰/۰۴۲	۵۷/۲	۱۶۴
۱/۸	۰/۰۳۹	۷۰/۸	۲۰۳
۲/۳	۰/۰۳۷	۸۳/۹	۲۴۰
۲/۷	۰/۰۳۵	۹۶/۲	۲۷۶
۳/۲	۰/۰۳۴	۱۰۸/۰	۳۰۹

(۱) انرژی متابولیزابل جیره ۲۸۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان.

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۲ ـ ۳۱. تأثیر دمای محیط بر انرژی مورد نیاز برای نگهداری.

درجه حرارت (°C)	مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل مورد نیاز برای نگهداری هر مرغ تخمگذار در روز	
	پولتهای لگهورن	پولتهای میان‌وزن[1]
۱۰/۰	۲۳۰	۲۴۳
۱۵/۶	۲۰۴	۲۱۷
۲۱/۱	۱۸۴	۱۹۷
۲۶/۷	۱۷۲	۱۸۵
۳۲/۲	۱۶۲	۱۷۵
۳۷/۸	۱۵۴	۱۶۷

(۱) تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند.

۳۱ ـ ت. انرژی مورد نیاز برای تولید تخم مرغ

پولتهای لگهورن و پولتهای میان‌وزن که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای تولید می کنند به ۲۸۶۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم دان نیاز دارند. این مقدار انرژی، مقداری مناسب است که باید به وسیلهٔ محاسبات کامپیوتری بنحوی در جیره تنظیم شود که حداقل هزینه را برای مواد مغذی ضروری و از جمله انرژی داشته باشند. میزان انرژی متابولیزابل جیرهٔ تخمگذارانی که روی بستر نگهداری می گردند باید مقداری بیشتر از انرژی متابولیزابل تخمگذاران روی بستر توری (قفس) در نظر گرفته شود. نیاز روزانهٔ پرندگان تخمگذار به انرژی بسیار متغیر است، که از جمله دلایل آن می توان نکات ذیل را نام برد:

۱ ـ تفاوت وزن بدن پولتها.

۲ ـ دمای محیط.
۳ ـ میزان تحرک و فعالیت پرندگان.
۴ ـ تغییرات تولید تخم مرغ.
۵ ـ تفاوت اندازهٔ تخم مرغها.
۶ ـ بروز استرس.
۷ ـ سن پرندگان.
۸ ـ مقدار پوشش پر.

تنها پدیده‌ای که می تواند تمام این متغیرها را هماهنگ نماید این است که، پرنده قادر است مصرف غذای خود را بر اساس میزان نیاز به انرژی تنظیم نماید. ولی در مواردی که کفایت این مکانیزم مورد تردید است چه باید کرد؟ برای تغذیهٔ مناسب پرنده‌ها انجام تغییراتی در فرمول غذائی یا در روش تغذیه، برای کمک به پرنده در تنظیم مقدار انرژی دریافتی، ضروری می باشد.

افزایش وزن مرغها

در مطالب آتی اشاره خواهیم کرد که مقدار انرژی جیره‌های مرغان تخمگذار بسیار متفاوت است. بعلاوه مقدار غذای مصرفی روزانه در سراسر دورهٔ تخمگذاری نیز ثابت نخواهد بود. نه تنها وزن پرنده بر میزان مصرف دان تأثیر دارد بلکه پرنده نیز باید در طی دورهٔ تخمگذاری مقداری افزایش وزن داشته باشد که این افزایش وزن در طول دوره یکنواخت نخواهد بود. آزمونها و تحقیقات دقیق نشان می دهد که عملاً هر پرنده دارای دوره‌های افزایش وزن است، ولی در فواصل این دوره‌ها هیچگونه افزایش وزنی نخواهد داشت. ولی در دید کلی، یک گله باید به طور هفتگی مقداری افزایش وزن نسبت به میانگین وزنی گله را دارا باشد.

انرژی مورد نیاز

انرژی متابولیزابل مورد نیاز یک مرغ تخمگذار ۱/۸ کیلوگرمی در دمای ملایم و متوسط وتولید ۷۵ درصد (براساس مرغهای زنده موجود[۱]) در حدود ۳۰۰ تا ۳۱۰ کیلوکالری در روز است. این مقدار نیاز در هوای سرد افزایش و در هوای گرم کاهش می یابد.

مقدار انرژی جیره، میزان مصرف دان را کنترل می کند. این ارتباط در جدول ۳ ـ ۳۱ نشان داده شده است. در این جدول مشاهده می کنید که تغییر در میزان کالری جیره مصرف مقادیر مختلفی از دان را جهت رفع نیاز روزانه طلب می نماید.

توجه: اطلاعات جدول ۳ ـ ۳۱ از راه محاسبه بدست آمده‌اند. در واقع در شرایط مرغداری، جیره‌های با انرژی بالاتر، بازدهی مفیدتری نسبت به جیره‌های با انرژی کمتر دارند.

---

۱) hen-day

جدول ۳ ـ ۳۱. رابطهٔ میزان انرژی جیره و مقدار دان مورد نیاز یك مرغ ۱٫۸ کیلوگرمی در دمای ملایم و متوسط.

مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم از جیره	مقدار دان مورد نیاز روزانهٔ ۱۰۰ مرغ برای تأمین ۳۰۶ کیلوکالری انرژی متابولیزابل برای هر پرنده (کیلوگرم)	مقدار دان مورد نیاز برای تولید هر دوجین تخم مرغ[۱] (کیلوگرم)
۲۶۴۰	۱۱/۶	۱/۸۶
۲۷۵۰	۱۱/۱	۱/۷۷
۲۸۶۰	۱۰/۷	۱/۷۳
۲۹۷۰	۱۰/۳	۱/۶٤
۳۰۸۰	۱۰/۰	۱/۵۹
۳۱۹۰	۹/۶	۱/۵۵

(۱) ۷۵% تولید بر اساس مرغهای زنده موجود.

رابطهٔ دمای محیط و مقدار مصرف دان

با توجه به اینکه نیاز پرنده به انرژی در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم می باشد، مقدار مصرف دان نیز در شرایط متفاوت آب و هوائی یکسان نخواهد بود. در آب و هوای سرد تغییر مصرف دان، به ازاء هر درجه سانتیگراد تغییر دمای محیط (نسبت به آب و هوای گرم)، کمتر خواهد بود.

مثال. در تغییر حرارت محیط از ٤/٤ تا ۱۰ درجه سانتیگراد به ازای هر یک درجه سانتیگراد تغییر دما مصرف دان در حدود ۰/۳ درصد تغییر می کند، در حالیکه بین دماهای ۳۲/۲ تا ۳۷/۷ درجه سانتیگراد به ازای هر یک درجه سانتیگراد تغییر دما مصرف دان ۳/۱٤ درصد تغییر می کند. رابطهٔ بین دما و مصرف دان در جدول ٤ ـ ۳۱ نشان داده شده است.

جدول ٤ ـ ۳۱. رابطهٔ درجه حرارت محیط پرورش، انرژی جیره، و مصرف دان ۱۰۰ مرغ تخمگذار لگهورن در روز.

متوسط درجه حرارت	مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم از دان		
°C	۲۷۵۰	۲۸۶۰	۲۹۷۰
	مقدار مصرف دان روزانهٔ ۱۰۰مرغ (کیلوگرم)		
٤/٤	۱۲/۸	۱۱/۸	۱۱/۰
۱۰/۰	۱۲/۵	۱۱/۵	۱۰/۷
۱۵/۶	۱۱/۹	۱۱/۰	۱۰/۲
۲۱/۱	۱۱/۱	۱۰/۲	۹/۵
۲۶/۷	۱۰/۱	۹/٤	۸/۷
۳۲/۲	۸/۵	۷/۹	۷/۳
۳۷/۸	۶/۹	۶/٤	۵/۹

عوامل مؤثر بر مصرف روزانهٔ دان

موارد ذیل از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند :

۱ ـ میزان انرژی دان.

۲ ـ درجه حرارت محیط.

و موارد ذیل اهمیتی جزئی دارند :

۱ ـ سویهٔ طیور.

۲ ـ وزن بدن.

۳ ـ حجم تخم مرغ تولیدی روزانه.

۴ ـ پردرآوری.

۵ ـ میزان استرس.

۶ ـ میزان تحرک و فعالیت پرندگان.

جدول ۴ ـ ۳۱ مصرف روزانهٔ دان ۱۰۰ مرغ تخمگذار لگهورن، وقتی دو فاکتور با اهمیت ویژه بعنوان متغییر باشند را نشان می دهد. این ارقام شامل تغییرات فاکتورهای با اهمیت جزئی نیز می شود ولی تغییرات آنها آشکار و واضح نیست.

روش استفاده از جدول ۴ ـ ۳۱. برای استفاده از این جدول ابتدا مشخص کنید انرژی متابولیزابل جیره نزدیک به کدام یک از ارقام ۲۷۵۰، ۲۸۶۰ و یا ۲۹۷۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان است، سپس میزان مصرف دان روزانه گله را در حرارت ملایم و متوسط محیط پرورشی پیدا نمائید. مصرف دان روزانهٔ ۱۰۰ پولت در درجه حرارتهای دیگر را می توانید در همان ستون پیدا کنید.

نیاز به انرژی در تابستان و زمستان

مقدار مصرف دان و انرژی با افزایش سن و تغییرات درجه حرارت محیط تغییر می کند. جدول ۵ ـ ۳۱ این ارتباطات را در ۱۰۰ گلهٔ لگهورن که تولید تخم مرغ خوراکی می نمایند نشان می دهد.

رابطهٔ میزان انرژی جیره و مقدار مصرف دان

با افزایش میزان انرژی جیره، مرغها غذای کمتری می خورند و بالعکس.

قاعدهٔ کلی. به ازاء هر ۵۰ کیلوکالری افزایش انرژی متابولیزابل در ۴۵۴ گرم از جیره، مصرف دان در حدود ۴٪ کاهش خواهد یافت و بالعکس.

میزان تولید تخم مرغ و مصرف دان

هر تخم مرغ بسته به اندازهٔ خود، بین ۶۵ تا ۱۰۰ کیلوکالری انرژی دارد. چون میزان بهره‌وری از انرژی در طی هضم و متابولیزم در حدود ۷۰ درصد است، تولید هر تخم مرغ با اندازهٔ متوسط در حدود ۱۲۱ کیلوکالری انرژی نیاز دارد که باید از طریق مصرف دان تأمین گردد. اگر میزان تخمگذاری گله در حدود ۷۰٪ (با معیار مرغهای زنده موجود) باشد در درجه حرارت محیط پرورش ۲۱/۱°C، ۱۲۱ کیلوکالری

جدول ۵ - ۳۱. میزان مصرف غذا و کالری مرغهای تخمگذار لگهورن در رابطه با سن و فصل.

	سن (هفته)										
	۲۱-۲۴	۲۵-۲۸	۲۹-۳۲	۳۳-۳۶	۳۷-۴۰	۴۱-۴۴	۴۵-۴۸	۴۹-۵۲	۵۳-۵۶	۵۷-۶۰	میانگین
مصرف روزانهٔ دان	(گرم)										
تابستان	۷۴	۹۰	۹۷	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۰	۹۸	۹۸
زمستان	۸۱	۹۷	۱۰۹	۱۰۹	۱۱۰	۱۱۲	۱۱۱	۱۱۲	۱۱۴	۱۰۹	۱۰۹
سال	۷۸	۹۳	۱۰۴	۱۰۷	۱۰۷	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۸	۱۰۷	۱۰۳
مصرف روزانه انرژی	کیلو کالری انرژی متابولیزابل										
تابستان	۲۱۲	۲۵۲	۲۶۸	۲۸۶	۲۹۰	۲۹۴	۲۹۳	۲۹۱	۲۷۸	۲۷۳	۲۷۴
زمستان	۲۲۹	۲۷۲	۲۹۶	۳۰۲	۳۰۶	۲۱۳	۳۱۳	۳۱۵	۳۲۱	۳۰۶	۲۹۷
سال	۲۲۰	۲۶۰	۲۹۱	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۴	۳۰۳	۳۰۲	۳۰۴	۲۹۹	۲۸۸

ترجه: اطلاعات داده شده مربوط به سال ۱۹۷۸ است.

مرجع: University of California

از کل ۳۰۶ کیلو کالری انرژی مصرفی هر پرنده روزانه صرف تولید تخم مرغ خواهد شد.

قاعدهٔ کلی. اگر اندازهٔ تخم مرغ ثابت باقی بماند، هر ۱۰ درصد تغییر در تولید تخم مرغ، نیاز به دان را ۴ درصد تغییر می دهد.

اندازهٔ تخم مرغ و نیاز به دان

چون تخم مرغهای بزرگتر مقدار بیشتری انرژی در خود دارند (نسبت به تخم مرغهای کوچک) میزان انرژی غذائی لازم برای تولید آنها نیز بیشتر خواهد بود.

قاعده کلی. به ازاء هر ۲/۴ گرم افزایش وزن تخم مرغ، نیاز مرغها به دان ۱/۲ درصد بیشتر می شود.

رابطهٔ وزن بدن و مصرف دان

هرچه وزن مرغها بیشتر باشد، دان بیشتری به منظور نگهداری مصرف خواهند کرد و بنابراین مصرف دان در طی سال تخمگذاری افزایش می یابد.

قاعدهٔ کلی. به ازاء هر ۴۵ گرم افزایش وزن بدن، یک مرغ تخمگذار به ۱/۳ درصد دان بیشتر نیاز دارد.

۳۱ ـ ث. چربی در جیرهٔ گله های تخمگذار

ابتدا چربیها بعنوان منبعی پر تراکم از انرژی در دان طیور استفاده می شدند. میزان انرژی متابولیزابل چربیهائی که در دان مصرف می شوند بیش از دو برابر انرژی متابولیزابل غلات است. بعلاوه هنگامی که انرژی حاصل از چربی جانشین منابع دیگر انرژی نظیر کربوهیدراتها و پروتئین‌ها می شود، بهره‌وری از انرژی جیره افزایش می یابد. اسیدهای چرب تخم مرغ را نیز می توان با ترکیب مقادیر زیاد روغن ذرت و یا آفتاب گردان در دان، تحت کنترل داشت.

۳۱ ـ ج. مصرف روزانهٔ مواد مغذی

مرغهای تخمگذار به منظور رفع احتیاجات روزانه‌شان به مواد مغذی ضروری دان مصرف می کنند. در هر برنامهٔ تغذیه روزانه باید مقدار دانی که هر گله می خورد، مقدار احتیاجات لازم برای سطوح مختلف تولید و مقدار مواد مغذی جیره مشخص باشد. موفقیت در برنامه‌ها بستگی به صحیح بودن پیش‌بینی میزان مصرف دان، کیفیت استانداردهای مورد استفاده در تعیین احتیاجات و پیش‌بینی عمل شده در تنظیم فرمول دان و طرز تهیهٔ آن دارد.

میزان مصرف مواد مغذی به وسیلهٔ محاسبهٔ فرمول مقدار دان مصرفی هر مرغ در روز ضربدر درصد مواد مغذی موجود در جیره بدست می آید. برای مثال اگر در یک گله هر مرغ روزانه ۱۰۰ گرم دان می خورد و میزان متیونین جیره ۰/۳۵ درصد تنظیم شده باشد، مصرف روزانهٔ متیونین توسط هر مرغ ۳۵۰ میلی‌گرم خواهد بود.

برای حدس زدن میزان مصرف دان در هفتهٔ آینده لازم است که از مصرف کنونی دان اطلاع داشته باشیم و احتمالات قابل اطمینان در مورد بروز تغییراتی نظیر تغییر درجه حرارت و یا فاکتورهای دیگر را در هفتهٔ آینده در نظر گیریم. مقدار دان مصرفی کنونی معمولاً به وسیلهٔ تخمین مقدار دانی که در طی هفته از سیلوی دان کم می شود و یا به وسیلهٔ توزین دقیق مقدار دان مصرفی بدست می آید. امروزه سیستم‌های متعددی برای اندازه‌گیری کمّی دان در سیلوی دان به روش الکترونیک موجود هستند.

۳۱ ـ ج. میزان پروتئین مورد نیاز برای تولید تخم مرغ

نیاز پرندگان تخمگذار به پروتئین ارتباط بسیار نزدیکی به میزان تخمگذاری دارد. میزان پروتئین جیرهٔ دورهٔ تخمگذاری پائین‌تر از میزان پروتئین جیرهٔ اوایل دورهٔ رشد (۱۸ تا ۲۰ درصد) است. درست قبل از شروع تولید تخم مرغ، فقط ۱۳ درصد جیرهٔ پولتها را باید پروتئین تشکیل دهد، ولی وقتی تولید تخم مرغ به اوج خود می رسد میزان نیاز به پروتئین ممکن است بیش از ۱۷ تا ۱۹ درصد باشد. در پایان سیکل تولید نیاز به پروتئین ممکن است به کمتر از ۱۴ درصد برسد.

اسیدهای آمینه

به طور کلی هرگاه صحبت از پروتئین مورد نیاز می شود، منظور اسیدهای آمینهٔ مورد نیاز است. به منظور تولید حداکثر تخم مرغ و مقرون به صرفه بودن این تولید از نظر اقتصادی باید پروتئین جیرهٔ

مرغهای تخمگذار بخوبی تنظیم شود و در ضمن از نظر کیفیت هم خوب و مناسب باشد. در اغلب جیره‌های مرغهای تخمگذار با کمبود اسیدهای آمینه مواجه می شویم و در این میان متیونین از جمله اسیدهای آمینه‌ای است که بیش از همه درگیر این مشکل می شود. اسید آمینه‌های مورد نیاز مرغهای تخمگذار در جدول ۶ ـ ۳۱ مشخص شده‌اند. جدول ۷ ـ ۳۱ خلاصه‌ای از احتیاجات حیاتی مرغهای تخمگذار را به اسیدهای آمینه مورد نیاز در سه مرحله از دوره تولید نشان می دهد.

جدول ۶ ـ ۳۱. اسید آمینه‌های مورد نیاز مرغهای تخمگذار.

اسیدهای آمینه	مقدار در جیره (درصد)
آرژنین	۰/۶۸
لیزین	۰/۶۴
متیونین	۰/۳۲
متیونین + سیستین	۰/۵۵
تریپتوفان	۰/۱۴

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC

جدول ۷ ـ ۳۱. توصیه‌هائی برای مصرف اسیدهای آمینه توسط مرغهای تخمگذار لگهورن در سنین مختلف تولید.

اسید آمینه	مراحل (سنین) مختلف تولید (هفته)[1]		
	مرحلهٔ اول (۲۰ـ۱ هفتهٔ تولید)	مرحلهٔ دوم (۴۰ـ۲۱ هفتهٔ تولید)	مرحلهٔ سوم (بیش از ۴۱ هفتهٔ تولید)
آرژنین (میلی گرم در روز)	۹۵۰	۸۷۵	۸۲۵
لیزین (میلی گرم در روز)	۸۰۰	۷۵۰	۷۲۵
متیونین (میلی گرم در روز)	۳۸۵	۳۶۰	۳۵۰
متیونین + سیستین (کل اسیدهای آمینه گوگرددار) (میلی گرم در روز)	۷۰۰	۶۵۰	۶۲۵
تریپتوفان (میلی گرم در روز)	۱۹۰	۱۷۵	۱۷۰

(۱) اولین سیکل تولید.

اثر آب و هوا بر نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین

وقتی که فقط یک جیره در سراسر دورهٔ تولید به مصرف می رسد، آن جیره باید ۲۸۶۰ کیلو کالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم و ۱۶ درصد پروتئین داشته باشد. به این ترتیب نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین ۱۷۹ خواهد بود. چون این برنامهٔ تغذیه همانند «برنامهٔ تغییر جیره متناسب با تغییرات تولید تخم مرغ» مقرون به صرفه نیست، بهتر است از روش تغذیهٔ مرحله‌ای استفاده شود. همزمان با نوسان دمای

محیط نیز لازم است که میزان انرژی و پروتئین جیره را تغییر دهند. توصیه‌های کلی در رابطه با برنامهٔ تغذیهٔ مرحله‌ای در جدول ۸ ـ ۳۱ داده شده است.

جدول ۸ ـ ۳۱. تغییرات انرژی و پروتئین در جیرهٔ مرغهای تخمگذار.

درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود	آب و هوای گرم			آب و هوای سرد		
	انرژی‌متابولیزابل در هر کیلوگرم	درصد پروتئین	نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین	انرژی‌متابولیزابل در هر کیلوگرم	درصد پروتئین	نسبت انرژی متابولیزابل به پروتئین
۸۰ و بیشتر	۲۷۵۰	۱۸	۱۵۲/۸	۳۰۸۰	۱۷	۱۸۱
۸۰ ـ ۷۰	۲۶۹۵	۱۷	۱۵۸/۵	۳۰۲۵	۱۶	۱۸۹
کمتر از ۷۰	۲۶۴۰	۱۶	۱۶۵	۲۹۷۰	۱۵	۱۹۸

توجه : جیرهٔ مرغهای تخمگذار در آب و هوای ملایم باید حدواسط حدود نهائی فوق باشد. اغلب کارخانجات تولید دان همزمان با نوسان دمای محیط، فرمول جیرهٔ مرغهای تخمگذار را تغییر می دهند.

نیاز روزانهٔ مرغهای نژاد لگهورن به پروتئین

یکی از بحث‌انگیزترین نکات در تغذیهٔ مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن، حداقل نیاز روزانهٔ آنها به پروتئین است. آزمایشهای بیشماری در این مورد انجام گرفته و مقالات متعددی نوشته شده است، ولی هنوز پیچیدگیهائی در این رابطه وجود دارد. چون پروتئین از مواد غذائی گران قیمت می باشد، متخصصین علوم تغذیه سعی بر آن دارند که علاوه بر تنظیم جیره با میزان کافی پروتئین هیچگونه مخارج اضافی هم بوجود نیاورده باشند.

خصوصیات گله تأثیر عمده‌ای بر نیاز به پروتئین دارد. برای بررسی حداقل نیاز گله به پروتئین، ابتدا باید متغیرهای مؤثر بر این مسئله را بشناسیم. اول اینکه در طی دورهٔ تخمگذاری هیچ چیز ثابت نیست. وزن پرندگان بالا می رود، تولید تخم مرغ بسرعت صعود کرده و سپس بتدریج نزول می کند و اندازهٔ تخم مرغها افزایش می یابد. این موارد متغیرهای مهم مربوط به گله هستند. علاوه بر اینها عدم یکنواختی تک‌تک مرغهای گله تصمیم‌گیری روی میزان نیاز گله به پروتئین را مشکل‌تر می کند. بعضی از مرغها زودتر و برخی دیرتر شروع به تولید می کنند. وزن مرغها و همچنین اندازهٔ تخم مرغهای تولیدی متفاوت است و همگی آنها بر مقدار پروتئین مورد نیاز مؤثر هستند. با افزایش وزن بدن، نیاز به پروتئین بیشتر می شود. اما در طی دوره، با کاهش رشد پر نیاز به پروتئین هم کم می گردد. تولید تخم مرغ بسیار متغیر است و نیاز به پروتئین برای تخمگذاری هم بسیار متغیر خواهد بود. برای تأمین پروتئین اضافی در تخم مرغهای بزرگتر نیز پروتئین بیشتری لازم است. علاوه بر این متغیرها، هنگام تولید تخم مرغ بهره‌وری از پروتئین نیز بخودی خود، بخوبی صورت نخواهد گرفت. اکثر متخصصین براین عقیده‌اند که بهره‌وری مرغهای تخمگذار از پروتئین، حدود ۵۵ درصد است که در مرغهای پیر میزان بهره‌وری از پروتئین از این رقم هم کمتر می باشد.

تعیین میزان نیاز به پروتئین. روابط فوق‌الذکر با استفاده از محاسبات یک فرمول ریاضی در جدول ۹ ـ ۳۱ بررسی شده‌اند. متغیرهای این جدول عبارتند از : وزن بدن، تولید تخم مرغ و اندازهٔ تخم مرغ. اگرچه از متغیرهای دیگر ذکری به میان نیامده، ولی به هر حال اثر آنها در ارقام جدول منعکس شده است.

نگاهی اجمالی به ارقام جدول نشان می دهد که میزان نیاز روزانه به پروتئین ارتباط نزدیکی به خصوصیات گله دارد. حداقل و حداکثر پروتئین مورد نیاز روزانه از ۲۰/۲ گرم تا ۱۰/۹ گرم ذکر شده است، ولی تمام این تغییرات در طی دورهٔ تخمگذاری کاربرد ندارند. انتظار نمی رود که مرغها در زمان رسیدن به اوج منحنی تولید تخم مرغهای بزرگ تولید کنند و یا در پایان دورهٔ تخمگذاری وزن بدن آنها و اندازهٔ تخم مرغشان پائین باشد.

اغلب گله‌های لگهورن در هنگام بلوغ جنسی در حدود ۱/۴ کیلوگرم وزن داشته و تعداد معدودی تخم مرغ کوچک تولید می کنند. سپس وزن بدن به طور یکنواخت افزایش می یابد تا اینکه به ۱/۶ تا ۱/۸ کیلوگرم می رسند. تولید تخم مرغ در سنین ۳۵ تا ۴۰ هفتگی به حداکثر میزان خود می رسد.

مصرف پروتئین پرندگان مختلف متفاوت است. مثال جدول ۱۰ ـ ۳۱ نشان می دهد که حداکثر نیاز به پروتئین در زمان اوج منحنی تولید به طور متوسط ۱۶/۶ گرم در روز است. در دورهٔ اوج منحنی تولید بسیاری از مرغهای گله تولید ۱۰۰ درصد دارند، یعنی روزانه یک تخم مرغ تولید می کنند و این مقدار پروتئین برای تخمگذاری به میزان ۱۰۰ درصد کافی نخواهد بود. پس چگونه این مقدار پروتئین جیره، میزان بالای تخمگذاری را در بسیاری از پرندگان ایجاد می کند؟ پاسخ این سؤال بدینگونه است که اگر میانگین تولید گله ۹۲ درصد باشد، بعضی از مرغها در میزان تخمگذاری ۱۰۰ درصد قرار دارند و بعضی در حدود ۸۳ درصد یا کمتر. در نتیجه این مرغها غذای کمتری خورده، و متعاقب آن پروتئین کمتری نیز در روز مصرف می کنند. این توجیه ۸ هفته پس از شروع تخمگذاری و زمانی که گله به اوج تولید خود می رسد آشکارتر می شود، زیرا در این زمان بعضی از مرغها تازه شروع به تولید می کنند (به فصل ۲۲ ـ د توجه کنید). این پرندگان بدلیل آنکه به انرژی کمتری نیازمندند دان کمتری هم می خورند، بنابراین مقدار پروتئین مصرفی آنها نیز نسبت به میانگین گله کمتر خواهد بود.

نیاز به پروتئین کمتر از آن است که پیش از این تصور می شد. بنظر می رسد که این روش برخورد با مشکل تعیین نیاز به پروتئین، ناشی از اعدادی است که با نتایج اکثر کارهای تحقیقاتی جدید مطابقت زیادی دارند، ولی تعداد متغیرهائی که در جدول ۹ ـ ۳۱ مورد نظر قرار گرفته‌اند بیش از هر آزمایش دیگری بوده است.

داده‌های این جدول همانند تحقیقات دیگر نشان می دهد که حداقل پروتئین مورد نیاز روزانهٔ نژاد لگهورن از آنچه که پیش از این تصور می شد، کمتر است. ولی بایستی خاطر نشان کرد که پروتئین جیره باید براساس وزن بدن، میزان تولید و وزن تخم مرغ تنظیم شود. ارقام جدول ۱۰ ـ ۳۱ در مورد گله‌هائی است که حداکثر وزن متوسط تخم مرغ آنها در روز ۵۰ گرم می باشد، در صورتی که امروزه گله‌هائی وجود دارند که حداکثر وزن متوسط تخم مرغ آنها در روز ۵۴ گرم و یا حتی بیشتر است.

جدول ۹ ـ ۳۱. تأثیر وزن بدن، وزن تخم مرغ و میزان تولید تخم مرغ بر نیاز روزانهٔ مرغها به پروتئین.

وزن بدن (کیلوگرم)	وزن تخم مرغ (گرم)	درصد تولید تخم مرغ براساس تعداد مرغ زندهٔ موجود[1]					
		۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰
		میزان پروتئین مورد نیاز هر مرغ در روز برحسب گرم					
۱/۳۶	۵۲/۰	۱۱/۵	۱۲/۷	۱۳/۸	۱۴/۹	۱۶/۱	۱۷/۲
۱/۳۶	۵۶/۷	۱۲/۰	۱۳/۲	۱۴/۵	۱۵/۷	۱۷/۰	۱۸/۲
۱/۳۶	۶۱/۴	۱۲/۴	۱۳/۷	۱۵/۰	۱۶/۳	۱۷/۶	۱۸/۹
۱/۳۶	۶۶/۱	۱۳/۰	۱۴/۴	۱۵/۹	۱۷/۳	۱۸/۸	۲۰/۲
۱/۴۸	۵۲/۰	۱۱/۴	۱۲/۶	۱۳/۷	۱۴/۸	۱۶/۰	۱۷/۱
۱/۴۸	۵۶/۷	۱۱/۹	۱۳/۱	۱۴/۴	۱۵/۶	۱۶/۹	۱۸/۱
۱/۴۸	۶۱/۴	۱۲/۳	۱۳/۶	۱۴/۹	۱۶/۲	۱۷/۵	۱۸/۸
۱/۴۸	۶۶/۱	۱۲/۹	۱۴/۳	۱۵/۸	۱۷/۲	۱۸/۷	۲۰/۱
۱/۵۹	۵۲/۰	۱۱/۲	۱۲/۴	۱۳/۵	۱۴/۶	۱۵/۸	۱۶/۹
۱/۵۹	۵۶/۷	۱۱/۷	۱۲/۹	۱۴/۲	۱۵/۴	۱۶/۷	۱۷/۹
۱/۵۹	۶۱/۴	۱۲/۱	۱۳/۴	۱۴/۷	۱۶/۰	۱۷/۳	۱۸/۶
۱/۵۹	۶۶/۱	۱۲/۷	۱۴/۱	۱۵/۶	۱۷/۰	۱۸/۵	۱۹/۹
۱/۷۱	۵۲/۰	۱۱/۱	۱۲/۳	۱۳/۴	۱۴/۵	۱۵/۷	۱۶/۸
۱/۷۱	۵۶/۷	۱۱/۶	۱۲/۸	۱۴/۱	۱۵/۳	۱۶/۶	۱۷/۸
۱/۷۱	۶۱/۴	۱۲/۰	۱۳/۳	۱۴/۶	۱۵/۹	۱۷/۲	۱۸/۵
۱/۷۱	۶۶/۱	۱۲/۶	۱۴/۰	۱۵/۶	۱۶/۹	۱۸/۴	۱۹/۸
۱/۸۲	۵۲/۰	۱۰/۹	۱۲/۱	۱۳/۲	۱۴/۳	۱۵/۵	۱۶/۶
۱/۸۲	۵۶/۷	۱۱/۴	۱۲/۶	۱۳/۹	۱۵/۱	۱۶/۴	۱۷/۶
۱/۸۲	۶۱/۴	۱۱/۸	۱۳/۱	۱۴/۴	۱۵/۷	۱۷/۰	۱۸/۳
۱/۸۲	۶۶/۱	۱۲/۴	۱۳/۸	۱۵/۳	۱۶/۷	۱۸/۲	۱۹/۶

hen-day (۱)

جدول ۱۰ ـ ۳۱. نیاز روزانهٔ هر مرغ به پروتئین در طی دورهٔ تولید.

سن تولید (هفته)	متوسط وزن بدن (کیلوگرم)	متوسط درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود[1]	متوسط وزن تخم مرغ (گرم)	نیاز روزانهٔ هر مرغ به پروتئین (گرم)
۹ ـ ۰	۱/۴۵	۳۲	۵۲/۰	۱۱/۳
۹ ـ ۷ (اوج تولید)	۱/۵۹	۹۲	۵۴/۳	۱۶/۶
۲۲ ـ ۱۰	۱/۶۴	۸۸	۵۶/۷	۱۶/۳
۳۵ ـ ۲۳	۱/۶۸	۷۹	۵۹/۱	۱۵/۴
۴۸ ـ ۳۶	۱/۷۳	۷۰	۶۱/۴	۱۴/۵
۶۰ ـ ۴۹	۱/۷۷	۶۴	۶۳/۸	۱۳/۶

۱) hen-day

توجه : اطلاعات داده شده مربوط به نژاد لگهورن است.

نیاز روزانهٔ مرغهای تخمگذار دیگر (به غیر از لگهورن) به پروتئین

پروتئین مورد نیاز مرغهای تخمگذار نژاد میان‌وزن که تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای رنگ تولید می کنند بیش از نیاز مرغهای نژاد لگهورن است. برای محاسبهٔ میزان نیاز مرغهای تخمگذار نژاد میان‌وزن به پروتئین باید به ارقام جداول ۹ ـ ۳۱ و ۱۰ ـ ۳۱، مقدار ۲ گرم اضافه کنید. همچنین برای محاسبهٔ میزان پروتئین مورد نیاز نژاد لگهورن کوچک باید از تمام اعداد این دو جدول، ۱ گرم کسر نمائید.

مقدار بهره‌وری پرندگان مسن از پروتئین کمتر است

این نکته بسیار پراهمیت است زیرا در پایان دورهٔ تخمگذاری ممکن است مقدار پروتئین جیره به کمتر از حدمطلوب سقوط کند، بخصوص که در این دوره تخم مرغهای بزرگ و خوب هم تولید می شوند. سیکل دوم تولید (پس از تولک‌رفتن) باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد چون در این دوره، مرغها تخم مرغهای بزرگتری تولید می کنند. وزن تخم مرغ تولید شده روزانهٔ سیکل دوم همواره بیش از وزن تخم مرغ تولیدی روزانه در سیکل اول خواهد بود. تاثیر این متغیر در جدول ۹ ـ ۳۱ نشان داده شده است.

مرغهای بزرگتر پروتئین بیشتری مصرف می کنند

وزن پرندگان یک گله یکنواخت نیست و هرچه وزن بدن بیشتر باشد پرنده دان بیشتری خورده و در نتیجه پروتئین بیشتری در روز به بدن او می رسد. پرندگان بزرگتر تخم مرغهای بزرگتری تولید می کنند ولی تبدیل پروتئین غذائی به تخم مرغ در آنها کمتر است. حداقل از نظر تئوری هرچه وزن بدن مرغهای گله یکنواخت‌تر باشد تنظیم جیرهٔ غذائی براساس میزان نیاز گله آسان‌تر خواهد بود.

غذای مورد نیاز برای تأمین پروتئین

مقدار دان لازم برای تأمین پروتئین مورد نیاز روزانه براساس درصد پروتئین جیره در جدول ۱۱ ـ ۳۱ آمده است. ترکیب اسید آمینه‌ای پروتئین براساس اطلاعات جدول ۷ ـ ۳۱ بررسی و بالانس شده است.

توجه: در آب و هوای بسیار گرم، میزان مصرف دان ممکن است برای تأمین میزان پروتئین (اسیدهای آمینه) مورد نیاز بدن کافی نباشد.

جدول ۱۱ ـ ۳۱. مقدار دان مورد نیاز برای تأمین احتیاجات مرغهای تخمگذار به پروتئین.

درصد پروتئین جیره	میزان پروتئین مورد نیاز هر مرغ در روز (گرم)						
	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴
	مقدار دان مورد نیاز روزانهٔ ۱۰۰ مرغ (کیلوگرم)						
۲۰	۱۰/۰	۹/۵	۹/۰	۸/۵	۸/۰	۷/۵	۷/۰
۱۹	۱۰/۵	۱۰/۰	۹/۵	۹/۰	۸/۵	۷/۹	۷/۴
۱۸	۱۱/۱	۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۴	۸/۹	۸/۳	۷/۸
۱۷	۱۱/۸	۱۱/۲	۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۴	۸/۸	۸/۲
۱۶	۱۲/۵	۱۱/۹	۱۱/۳	۱۰/۶	۱۰/۰	۹/۴	۸/۸
۱۵	۱۳/۴	۱۲/۷	۱۲/۰	۱۱/۳	۱۰/۷	۱۰/۰	۹/۳
۱۴	۱۴/۳	۱۳/۶	۱۲/۹	۱۲/۱	۱۱/۴	۱۰/۷	۱۰/۰

رابطهٔ بین میزان مصرف دان و مقدار پروتئین مصرفی

در صورتیکه مقدار دان مصرفی ۱۰۰ مرغ در روز و درصد پروتئین جیرهٔ آنها مشخص باشد، مقدار پروتئین مصرفی آنها را می توان برحسب گرم محاسبه نمود (جدول ۱۲ ـ ۳۱).

مثال. اگر هر ۱۰۰ قطعه مرغ روزانه ۱۱/۳ کیلوگرم دان مصرف کنند و درصد پروتئین جیرهٔ آنها ۱۶ باشد، مقدار پروتئین مصرفی هر پرنده در روز ۱۸ گرم خواهد بود.

رابطهٔ پروتئین و اندازهٔ تخم مرغ

اگرچه رابطهٔ اندازهٔ زرده تخم مرغ با اندازهٔ تخم مرغ بیش از رابطهٔ مقدار آلبومین با اندازهٔ تخم مرغ است ولی مقدار آلبومین تخم مرغ اهمیت به سزائی در اندازهٔ آن دارد. افزایش پروتئین جیره بخصوص زمانی که مرغها تخم مرغهای کوچکی تولید می کنند تأثیر به سزائی در افزایش اندازهٔ تخم مرغ خواهد داشت. مصرف پروتئین اضافی ممکن است اندازهٔ تخم مرغها را خیلی بزرگ کند، و احتمال تولید تخم مرغهای متوسط را خیلی کم سمی می نماید.

دامنهٔ تغییرات اندازهٔ تخم مرغ بسته به اینکه پرنده در چه مرحله‌ای از سیکل تولید باشد، درهمان محدوده خواهد بود. تولید تخم‌مرغهای کوچکتر در طی ماههای تابستان بخاطر کاهش مصرف انرژی است،

جدول ۱۲ ـ ۳۱. میزان پروتئین مصرفی هر پرنده در روز، براساس میزان دان مصرفی و درصد پروتئین جیره.

دان مصرفی ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)	درصد پروتئین جیرهٔ تخمگذاری						
	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
	مقدار پروتئین مصرفی هر پرنده در روز (گرم)						
۸/۲				۱۴	۱۵	۱۶	۱۶
۸/۶			۱۴	۱۵	۱۶	۱۶	۱۷
۹/۱		۱۴	۱۵	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۹/۵		۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۱۰/۰	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۱۰/۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱۰/۹	۱۵	۱۶	۱۷	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲
۱۱/۳	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲	۲۳
۱۱/۸	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	
۱۲/۲	۱۷	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	
۱۲/۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۲	۲۳		
۱۳/۲	۱۸	۲۰	۲۱	۲۲			
۱۳/۶	۱۹	۲۱	۲۲	۲۳			
۱۴/۱	۲۰	۲۱	۲۳				

چون معمولاً تولید کنندگان تخم مرغ جیرهٔ گله‌های خود را طوری تنظیم می کنند که میزان مصرف پروتئین در سراسر سال یکسان و یکنواخت باشد. مادهٔ جامد آلبومین اغلب پروتئین است. چون نیاز تخم مرغ به پروتئین بسیار زیاد است، هرگونه فقدان پروتئین در جیره باعث کاهش مقدار آلبومین می شود و اندازهٔ تخم مرغ کوچکتر می گردد، حتی در صورتیکه مقدار زرده به اندازه کافی باشد.

۳۱ ـ ج. نیاز به مواد معدنی در طی تخمگذاری

مقدار مواد معدنی مورد نیاز جیره‌های تخمگذاری در جدول ۱۳ ـ ۳۱ نشان داده شده است. این مقادیر شامل پیش‌بینی‌های لازم جهت حد اطمینان نمی باشد.

مواد معدنی مورد نیاز روزانه

توصیه‌هائی برای مصرف روزانهٔ چند مادهٔ معدنی مهم در جدول ۱۴ ـ ۳۱ آمده است. مقادیر توصیه شده برای تنظیم جیره‌های کاربردی است.

نیاز به کلسیم

در اواخر دورهٔ رشد، جیره باید در حدود ۰/۶ درصد کلسیم و ۰/۳ درصد فسفر قابل استفاده داشته باشد.

جدول ۱۳ ـ ۳۱. میانگین مواد معدنی مورد نیاز جیره‌های تخمگذاری.

	نژاد لگهورن		نژاد میان‌وزن[1]	
	سن ۴۰ ـ ۲۱ هفتگی	سن ۴۰ هفتگی به بالا	سن ۴۰ ـ ۲۱ هفتگی	سن ۴۰ هفتگی به بالا
کلسیم (%)	۳/۲۵	۳/۵۰	۳/۰۰	۳/۲۵
فسفر کل (%)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
فسفر غیرآلی (%)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
سدیم (%)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
منگنز (میلی گرم در کیلو گرم)	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰	۱۱۰
روی (میلی گرم در کیلو گرم)	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰

(۱) تخم‌مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند.

جدول ۱۴ ـ ۳۱. توصیه‌هائی برای مصرف روزانهٔ مواد معدنی توسط مرغهای لگهورن تخمگذار در مراحل مختلف تولید.

مواد معدنی	مرحلهٔ تولید (هفته)[1]		
	مرحلهٔ اول (۲۰ ـ ۱ هفته تولید)	مرحلهٔ دوم (۴۰ ـ ۲۱ هفته تولید)	مرحلهٔ سوم (بیش از ۴۱ هفته تولید)
کلسیم (میلی گرم در روز)	۳۶۰۰	۳۸۰۰	۴۰۰۰
فسفر قابل استفاده (میلی گرم در روز)	۴۵۰	۴۴۰	۴۲۰
سدیم (میلی گرم در روز)	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰

(۱) اولین سیکل تولید.

ولی با شروع تخمگذاری به علت آغاز تولید پوستهٔ تخم مرغ نیاز به کلسیم خیلی بیشتر می شود. مقادیر مورد نیاز این مواد معدنی در دورهٔ تولید در جدول ۱۴ ـ ۳۱ داده شده است. حتی‌الامکان باید سعی شود که مقادیر داده شده در جدول فوق کمتر تغییر داده شوند. یکی از نکات مهم این است که دادن جیرهٔ حاوی مقادیر بسیار زیاد کلسیم نیز مضر است، چون باعث کاهش اشتها می شود. بعلاوه اینکار بعلت آنکه کلسیم مازاد بر نیاز از راه مدفوع دفع می شود، اقتصادی هم نخواهد بود. فقط بخشی از کلسیم مصرفی مرغهای تخمگذار جذب می شود، و بقیهٔ آن از بدن خارج می گردد. میزان جذب کلسیم در مرغهای تخمگذار جوان ۶۰ درصد و در مرغهای مسن ۴۰ درصد است. ذکر این نکته نیز بسیار مهم است که افزایش میزان کلسیم از سطح مورد نیاز در دورهٔ رشد، به مقدار مورد نیاز در دورهٔ تخمگذاری باید وقتی که اولین

تخم مرغ گذاشته می شود صورت گیرد. توصیه می شود که جیرهٔ پیش از تخمگذاری به مدت ۲ هفته حاوی ۲% کلسیم باشد. نیمی از کلسیم را باید در قطعات خرد شده در اختیار قرار دهند تا به این ترتیب پولتهائی که زودتر شروع به تولید می کنند کلسیم مورد نیاز خود را به طور آزاد و برحسب نیاز بخورند.

نوسان مقدار کلسیم جیره

میزان کلسیم مورد نیاز در جیرهٔ تخمگذاری بستگی به چند عامل عمده دارد، و این عوامل می توانند فرمول جیره را تغییر دهند. عوامل یاد شده عبارتند از :

۱ ـ میزان تخمگذاری (هرچه میزان تخمگذاری بیشتر باشد، نیاز به کلسیم بیشتر است).

۲ ـ اندازهٔ پرنده (پرندگان بزرگتر، دان بیشتر می خورند).

۳ ـ سن پرندگان (پرندگانی که بیش از ٤٠ هفته از زمان تخمگذاری آنها می گذرد، به کلسیم بیشتری نیاز دارند).

٤ ـ مقدار انرژی متابولیزابل جیره (هرچه مقدار انرژی متابولیزابل جیره بیشتر باشد، دان کمتری مصرف می گردد).

۵ ـ دمای سالن (چون در دماهای بالا پرندگان دان کمتری می خورند، باید کلسیم جیره را در این موارد افزایش دهند).

در جدول ۱۳ ـ ۳۱ میانگین کلسیم مورد نیاز در جیره نشان داده شده است ولی بخاطر تاثیر پنج عامل یاد شده بالا، درصدهای ذکر شده در این جدول گاهی باید دچار تغییراتی شوند. احتیاجات دقیق‌تر در جدول ۱۵ ـ ۳۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۵ ـ ۳۱. درصد کلسیم مورد نیاز جیرهٔ تخمگذاری در شرایط مختلف مصرف دان، سن و تولید.

مقدار دان مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)	سن (هفته)							
	۲۱ ـ ٤۰ هفتگی				بعد از ٤۰ هفتگی			
	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود[1]							
	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰
	درصد کلسیم جیره							
۸۰	٤/۷	٤/۲	۳/۷	۳/۲	۵/۲	٤/۷	٤/۱	۳/٤
۹۰	٤/۲	۳/۸	۳/۳	۲/۹	٤/۷	٤/۲	۳/۶	۳/۱
۱۰۰	۳/۸	۳/٤	۳/۰	۲/۶	٤/۵	۳/۸	۳/۳	۲/۸
۱۱۰	۳/۵	۳/۱	۲/۷	۲/۳	۳/۸	۳/۵	۳/۰	۲/۶
۱۲۰	۳/۲	۲/۹	۲/۵	۲/۱	۳/۵	۳/۲	۲/۸	۲/٤
۱۳۰	۳/۰	۲/۷	۲/۳	۱/۹	۳/۳	۳/۰	۲/۶	۲/۲

کاهش کیفیت پوستهٔ تخم مرغ بعلت افزایش سن مرغ

اگرچه کیفیت پوستهٔ تخم مرغ در پایان دورهٔ تخمگذاری نسبت به پوستهٔ تخم مرغهای ابتدائی نامطلوب و بد می شود ولی هنوز کسی نتوانسته است علت دقیق این مسئله را توضیح دهد. یک فرضیه آن است که هر مرغ در طول زندگی خود، روزانه مقدار ثابتی مواد تشکیل دهندهٔ پوسته تخم مرغ تولید می کند و چون با افزایش مداوم اندازهٔ تخم مرغ مقدار مواد تشکیل دهندهٔ پوسته باید در سطح وسیع‌تری گسترده شود، بنابراین پوستهٔ تخم مرغ نازک‌تر خواهد شد. آزمایشات نشان داده‌اند که وزن پوستهٔ تخم مرغ در سراسر دورهٔ تولید تقریباً ثابت باقی می ماند. بعضی محققین گزارش کرده‌اند که با کاستن پروتئین جیره به منظور تولید تخم مرغهای کوچکتر، کیفیت پوستهٔ تخم مرغ بهبود یافته است. این آزمایش را همچنین می توان با بکار بردن کاتیون‌ها انجام داد که در این موارد تعداد تخم مرغ تولیدی نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت.

تخم مرغهای بزرگ در یک نمونه در سنین بالا میل به افزایش ضخامت پوسته و افزایش وزن پوسته داشتند، این پدیده نشان می دهد که هر پرنده می تواند براساس اندازهٔ تخم مرغهای تولیدی خودش تولید پوسته کند. به جدول ۱۶ ـ ۳۱ توجه کنید.

جدول ۱۶ ـ ۳۱. تأثیر وزن تخم مرغ بر خصوصیات مختلف پوستهٔ تخم مرغ (در سه سویهٔ لگهورن).

وزن تخم مرغ (گرم)	خصوصیات پوسته: وزن (گرم)	وزن (درصد)	ضخامت (میکرون)	وزن مخصوص
سن ۴۴ هفتگی				
کمتر از ۶۰ گرم	۵/۷	۹/۹	۳۶۳	۱/۰۸۷۰
۶۰ ـ ۶۴ گرم	۶/۱	۹/۸	۳۶۸	۱/۰۸۶۴
۶۵ ـ ۶۹ گرم	۶/۵	۹/۷	۳۷۳	۱/۰۸۶۰
بیش از ۷۰ گرم	۶/۷	۹/۳	۳۸۴	۱/۰۸۵۴
میانگین	۶/۱	۹/۸	۳۶۸	۱/۰۸۶۳
سن ۵۶ هفتگی				
کمتر از ۶۰ گرم	۵/۴	۹/۴	۳۵۶	۱/۰۸۱۵
۶۰ ـ ۶۴ گرم	۵/۸	۹/۴	۳۶۶	۱/۰۸۱۶
۶۵ ـ ۶۹ گرم	۶/۱	۹/۲	۳۶۳	۱/۰۸۰۸
بیش از ۷۰ گرم	۶/۶	۹/۱	۳۷۱	۱/۰۸۱۵
میانگین	۵/۹	۹/۳	۳۶۳	۱/۰۸۱۳

اطلاعات سال ۱۹۸۷، دانشگاه کالیفرنیا.

کیفیت پوستهٔ تخم مرغ در تابستان

در آب و هوای گرم، مصرف دان کاهش یافته و به این ترتیب تغذیه از مواد معدنی ضروری نیز کمتر از حد مطلوب خواهد شد. اگرچه امروزه عملاً با افزایش میزان کلسیم و فسفر جیره در ماههای تابستان مشکل کمبود کلسیم بعلت کاهش مصرف دان را جبران می کنند، ولی هنوز کاهش ضخامت پوستهٔ تخم مرغ در ایام تابستان امری غیرقابل اجتناب است. جدول ۱۷ ـ ۳۱ این معضل را تصویر می کند.

جدول ۱۷ ـ ۳۱. اثرات فصل برضخامت پوستهٔ تخم مرغ.

فصل	سن (هفته)	ضخامت پوسته (میکرون)	درصد پوسته‌هائی که کمتر از ۳۶۵ میکرون ضخامت دارند
زمستان	۵۰	۳۶۵	۳۰
تابستان	۵۰	۳۵۵	۴۳
زمستان	۶۰	۳۶۹	۲۱
تابستان	۶۰	۳۵۲	۴۷

اطلاعات سال ۱۹۸۲، دانشگاه کالیفرنیا.

تغذیه از خرده‌های درشت پوستهٔ صدف یا سنگ آهک

تشکیل پوستهٔ تخم مرغ و رسوب آن معمولاً در ساعات شب و هنگامی که پرنده دان نمی خورد صورت می گیرد. اگر منبع تأمین کنندهٔ کلسیم در جیره بسیار آسیاب شده و نرم باشد به سرعت از سنگدان عبور می کند و در هنگامی که پرنده مشغول تولید پوستهٔ تخم مرغ است کلسیم ناچیزی برای پرنده قابل جذب خواهد بود. برای مقابله با این مشکل، $\frac{1}{2}$ از مکمل کلسیم جیره باید ازخرده‌های درشت پوستهٔ صدف و یا سنگ آهک باشد. این مواد به آهستگی از سنگدان عبور می کنند و در ساعات تاریکی به هنگام تشکیل پوستهٔ تخم مرغ، مقدار بیشتری از مواد آنها از دیوارهٔ روده جذب خواهد شد. اعمال این روش در اواخر دورهٔ تولید بیش از اوایل دورهٔ تولید مؤثر و مفید خواهد بود (به بخش ۲۶ ـ ب توجه کنید).

بهترین مکمل‌های پودر شدهٔ کلسیم عبارتند از آراگونیت آسیاب شده[1] یا سنگ آهک با کلسیم بالا. بهترین بهره‌وری از کلسیم پوستهٔ صدف صورت می گیرد، پس از آن آراگونیت در مکان دوم قرار دارد و سنگ آهک نیز در مقام آخر ایستاده است.

نیاز مرغهای تخمگذار به فسفر

بخش زیادی از فسفر اجزاء گیاهی جیره به شکل ترکیب آلی فیتین فسفر است. مرغها نمی توانند بخوبی از این شکل فسفر استفاده کنند و تنها ۳۰ تا ۴۰ درصد آن قابل جذب می باشد. امروزه میزان فسفری که در جیره‌ها توصیه می شود براساس فسفر قابل جذب است. منابع غیرآلی متعددی از فسفر نیز وجود دارند (به بخش ۲۵ ـ ح توجه کنید). احتیاج مرغهای تخمگذار به فسفر کم است و علت اصلی آن است که مقدار فسفری که در ترکیب پوستهٔ تخم مرغ قرار می گیرد ناچیز می باشد. مقدار بسیار کم فسفر همانند مقادیر بسیار زیاد آن باعث جلوگیری از کلسیفیکاسیون مناسب پوستهٔ تخم مرغ می شود. یکی از علتهای اصلی کیفیت نامطلوب پوستهٔ تخم مرغ و قدرت آن، اضافی بودن فسفر جیره است، ولی جیره‌هائی که فسفر آنها کم باشد نیز باعث افزایش تلفات روزانه می شوند. توصیهٔ میزان مصرف روزانهٔ فسفر قابل جذب در جیرهٔ مرغهای تخمگذار موضوعی جدال آمیز است ولی مقادیر ۴۰۰ تا ۴۵۰ میلی گرم در روز برای هر مرغ می تواند کافی باشد.

نیاز مرغهای تخمگذار به مواد معدنی کمیاب[1]

نیاز مرغهای تخمگذار به مواد معدنی کمیاب بسیار نامشخص است. بنظر می رسد غذاهای طبیعی، مقادیر ضروری از این مواد به غیر از منگنز و روی را تأمین می کنند. اکثر جیره‌های مرغهای تخمگذار دارای مکمل‌های منگنز و روی و بعضی نیز حاوی مکملهای سلنیوم هستند (به بخش ۲۶ ـ ب توجه کنید).

۳۱ ـ خ. نیاز مرغهای تخمگذار به ویتامین‌ها

مقدار ویتامینهای مورد نیاز در جیرهٔ مرغهای تخمگذار در جدول ۱۸ ـ ۳۱ آمده است. ویتامینهائی که معمولاً به جیرهٔ مرغهای تخمگذار اضافه می شوند عبارتند از :

ویتامین A	ریبوفلاوین
ویتامین B_{12}	اسیدپانتوتنیک
ویتامین D_3	کولین
ویتامین K	نیاسین

۳۱ ـ د. گزانتوفیل‌ها و رنگ زردهٔ تخم مرغ

گزانتوفیل‌های جیره از اجزاء اصلی رنگ زردهٔ تخم مرغ می باشند. در ایالات متحده سلیقهٔ مردم بر این است که زردهٔ تخم مرغ زرد کم رنگ تا زرد پررنگ باشد و این دامنه را بر رنگهای تیره‌تر ترجیح می دهند، ولی در کشورهای دیگر سلیقهٔ مردم لزوماً این چنین نیست. برای تهیهٔ رشته‌های غذائی و کیک‌ها و بسیاری از شیرینی‌جات، رنگ زردهٔ تخم مرغ باید پرتقالی پررنگ باشد. گزانتوفیل‌ها گروهی از

---

۱) trace minerals

جدول ۱۸ ـ ۳۱. ویتامینهای مورد نیاز جیرهٔ مرغهای تخمگذار.

ویتامین	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان
ویتامین A فعال (واحد بین‌المللی)	۴۰۰۰
ویتامین D (واحد بین‌المللی طیور)	۵۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۵/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۰/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۲/۲
اسیدپانتوتنیك (میلی گرم)	۲/۲
نیاسین (میلی گرم)	۱۰/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱
کولین (میلی گرم)	؟
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۰/۰۰۴

مرجع : Nutrient Requirements of Poultry, 1984, by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

جدول ۱۹ ـ ۳۱. محتوای گزانتوفیل مواد غذائی مختلف.

مواد غذائی	کل گزانتوفیل موجود (میلی گرم در کیلو گرم)
پودر گلبرگهای گل همیشه بهار[1]	۷۰۰۰
جلبك معمولی (خشك شده)	۲۰۰۰
پودر یونجه (۲۰% پروتئین)	۲۸۰
پودر یونجه (۱۷% پروتئین)	۲۶۰
علف ساحلی برمودا[2]	۲۷۰
گلوتن ذرت (۶۰% پروتئین)	۲۹۰
گلوتن ذرت (۴۱% پروتئین)	۱۲۵
ذرت زرد	۱۷

۱) Marigold petal meal

۲) coastal Bermuda grass

هیدروکسی کارتنوئیدها هستند و انواع بسیار زیادی دارند. این مواد از طریق دستگاه گوارش مرغ جذب شده و به همان شکل در زردهٔ تخم مرغ و بافتهای چربی بدن ذخیره می گردند. گزانتوفیل‌ها نه تنها در تأمین رنگ زردهٔ تخم مرغ نقش دارند بلکه در ایجاد رنگ زرد در مرغهای زردپوست نیز مؤثر هستند. در مرغهای سفیدپوست این رنگدانه‌ها در بافت پوست جایگزین نگردیده و فقط در زردهٔ تخم مرغ مجتمع

می شوند. جیره‌هائی که براساس سورگوم و یا گندم تنظیم می شوند معمولاً باعث ایجاد اشکال در رنگ زردهٔ تخم مرغ می گردند، در صورتیکه جیره‌های حاوی ذرت زرد بندرت چنین اشکالی ایجاد می کند. در صورتی که جیره‌ای کمبود گزانتوفیل داشته باشد می توان از مکملهائی که در جدول ۱۹ ـ ۳۱ نام برده شده‌اند استفاده کرد.

منابع گزانتوفیل‌ها

گزانتوفیل‌های مناسب برای تأمین رنگ زردهٔ تخم مرغ را معمولاً در دو مادهٔ اولیهٔ غذائی رایج در جیره‌های طیور یعنی یونجه و ذرت زرد می توان پیدا کرد. برگ یونجه منبع عمدهٔ چند رنگدانه است که ۵ رنگدانه جزء فراوانترین آنها هستند ولی در میان اینها مقدار لوتئین[۱] بیش از همه است، هر چه مقدار پروتئین پودر یونجه بیشتر باشد مقدار رنگدانهٔ آنهم بیشتر است. ۷۰ درصد گزانتوفیل‌های زردهٔ تخم مرغ از لوتئین و ۳۰ درصد بقیه از زآگزانتین[۲] است که البته این مقادیر نیز متغیرند. ذرت زرد و فرآوردهٔ فرعی آن، گلوتن ذرت، از منابع ممتاز گزانتوفیل‌ها هستند که گزانتوفیل اصلی آنها زآگزانتین است. کیفیت زآگزانتین ذرت بسیار متغیر است و این نوسان در کیفیت گلوتن ذرت بیشتر می باشد. فرآوردهٔ جدیدی از گلوتن ذرت وجود دارد که ۶۰ درصد پروتئین داشته و مقدار گزانتوفیل‌های آن بیش از سه برابر میزان گزانتوفیل‌های گلوتن ذرت با ۴۱ درصد پروتئین است.

فرآورده‌های دیگری نیز وجود دارند که مقدار گزانتوفیل موجود در آنها زیاد است. یکی از این فرآورده‌ها گلبرگ گونه‌های گل همیشه بهار است. لوتئین گزانتوفیل اصلی این گلبرگ‌ها است و توانائی بسیار بالائی در تأمین رنگدانهٔ زردهٔ تخم مرغ دارد. این فرآورده به صورت پودر خشک و پایدار شدهٔ گلبرگ‌ها یا به صورت استخراج شده به وسیله هگزان وجود دارد.

یک کاروتنوئید مصنوعی به نام بتاآپو۸ـ کاروتنال[۳] دارای توانائی رنگدانه‌دار کردن زرده است و رنگی شبیه به رنگ تولید شده توسط گزانتوفیل‌هائی نظیر لوتئین و زآگزانتین، در زرده ایجاد می کند. فرآورده مصنوعی دیگری به نام کانتاگزانتین[۴] وجود دارد که توان رنگدانه‌دار کردن آن بیش از لوتئین و زآگزانتین است، ولی رنگی که تولید می کند پرتقالی مایل به قرمز می باشد که غالباً مطلوب نیست. برای تعیین میزان گزانتوفیل موجود در مواد غذائی، آنها را آنالیز می کنند ولی تفکیک گزانتوفیل‌های هر کدام کاری بسیار مشکل است. مقادیر شناخته شدهٔ گزانتوفیل‌ها در مواد غذائی در جدول ۱۹ ـ ۳۱ ذکر شده است.

توجه: علاوه بر مواد غذائی که در جدول ۱۹ ـ ۳۱ ذکر شده‌اند، مواد غذائی دیگری نیز حاوی گزانتوفیل هستند، ولی FDA در ایالات متحده بکار بردن تعداد معدودی از آنها را در دان طیور مجاز دانسته است. پیش از بکار بردن هر کدام از این مواد، اطمینان یابید که FDA استفاده از آن را در دان طیور ممنوع نکرده باشد.

---

۱) lutein　۲) zeaxanthin　۳) beta-apo-8-carotenal　۴) canthaxanthin

اندازه‌گیری رنگ زردهٔ تخم مرغ

اولین و ساده‌ترین روش طبقه‌بندی رنگ زرده، مقایسهٔ چشمی رنگها و مطابقت دادن رنگ زرده با نمونه‌های استاندارد است. نمونه‌های رنگ زرده تهیه شده به وسیلهٔ شرکت رُش[۱] یک سری کارتهای پلاستیکی است که از شماره ۱ تا ۱۵ شماره‌گذاری شده‌اند. این پدیده، یک روش فتومتریک براساس بکارگیری محلولهای درجه‌بندی شدهٔ دی‌کرومات پتاسیم بعنوان محلولهای استاندارد است. با یک فتومتر و مقایسهٔ این محلولها با عصارهٔ زردهٔ تخم مرغ حل شده در اتر[۲] رنگ زرده را اندازه‌گیری می کنند. انجمن ملی طیور و تخم مرغ[۳] محلولهای دی‌کرومات پتاسیم را از شماره ۱ (رنگ روشن) تا شمارهٔ ۱۰ (رنگ تیره) درجه‌بندی کرده است تا رنگ را براساس درصد دی‌کرومات موجود در محلولهای استاندارد شرح دهد. به طور طبیعی یک رنگ زردهٔ با درجات ۲ و ۳ برای مصرف انسان مناسب است، ولی تخم مرغ مورد استفاده در شیرینی‌پزی و نانوائی باید رنگ زرده‌ای با درجه ۵ یا بیشتر داشته باشد.

اگرچه درجات تعیین شده بوسیلهٔ انجمن ملی طیور و تخم مرغ چگالی رنگ زرده را اندازه می گیرد ولی رابطهٔ مستقیمی با مقدار گزانتوفیل لازم در جیره برای تولید رنگ مطلوب ندارد. برای مثال، در این روش میزان گزانتوفیل لازم برای افزایش درجهٔ رنگ زرده از ۶ به ۷ دو برابر مقدار گزانتوفیل ضروری برای صعود از درجهٔ ۱ به ۲ است. این روابط در جدول ۲۰ ـ ۳۱، ستونهای ۱ و ٤ نشان داده شده است.

سیستم دیگری نیز وجود دارد که بتاکاروتن را استاندارد قرار داده است و رنگ زرده را براساس

جدول ۲۰ ـ ۳۱. مقادیر گزانتوفیل مخلوط با جیره برای تولید غلظتهای مختلف رنگ زردهٔ تخم مرغ.

درجهٔ تعیین شده توسط انجمن ملی طیور و تخم مرغ	درجهٔ مطابق با نمونه‌های رنگی شرکت رُش	مقدار بتاکاروتن موجود در هر گرم زرده (میلی گرم)	حدود تقریبی گزانتوفیل موجود در جیره (میلی گرم در هر کیلوگرم)
(۱)	(۲)	(۳)	(٤)
۱	۵	۲۵/۰	۱۳/۶
۲	۷	٤۳/۰	۲۷/۵
۳	۹	۵۷/۰	٤۱/۸
٤	۱۱	۷۰/۰	۵۶/۵
۵	۱۳	۸۲/۵	۷۲/٤
۶	۱۵	۹۶/۰	۹۳/۷
۷		۱۰۸/۵	۱۲۲/۸
۸		۱۲۰/۰	۱۶۰/۶

۱) Roche

۲) ether extract of egg yolk

۳) National Egg and Poultry Association = NEPA

اصطلاح بتا کاروتن به ازای هر گرم زرده توصیف می کند، این روش را به نام AOAC می شناسند و امروزه دقیق‌ترین روش اندازه‌گیری رنگ زردهٔ تخم مرغ است. رابطه اعداد بدست آمده از این روش با درجه‌بندی تهیه شده به وسیلهٔ انجمن ملی طیور و تخم مرغ در ستونهای ۱ و ۳ جدول ۲۰ ـ ۳۱ نشان داده شده است. با تمام این شواهد، بطور مسلم اعداد جدول ۲۰ ـ ۳۱ بسیار متغیر می باشند و بایستی آنها را اعدادی تقریبی بحساب آورد.

عوامل موثر بر گوناگونی و تغییرات رنگ زرده

کمیت و نوع گزانتوفیل‌های جیره تنها عوامل موثر بر تغییرات رنگ زرده نیستند. عوامل موثر دیگری نیز وجود دارند که به آنها اشاره می کنیم:

تفاوت سویهٔ پرندگان. این عامل می تواند تا ۱۴ درصد تغییرات تراکم رنگ زرده را بخود اختصاص دهد.

تفاوتهای فردی بین پرندگان. توانائی ژنتیکی در جذب و مجتمع نمودن گزانتوفیل‌ها در زردهٔ تخم مرغ، در بین مرغهای یک سویه نیز متفاوت است.

اثر سیستم قفس. مرغهائی که در سیستم قفس نگهداری می شوند، بهتر از مرغهائی که روی سیستم بستر پرورش می یابند از رنگدانه‌های لازم برای رنگ زرده بهره می برند.

ابتلاء به بیماریها. در اثر ابتلاء به بیماریها قابلیت جذب سیستم گوارشی پرندگان برای جذب گزانتوفیل‌ها کاهش می یابد. این پدیده بویژه در زمان ابتلا به سویه‌های خاصی از ایمریاها رخ می دهد.

استرس. هر گونه استرس، مقدار انتقال گزانتوفیل‌ها را به تخمدان کاهش می دهد.

چربی جیره. با افزایش چربی جیره، جذب گزانتوفیل نیز افزایش می یابد.

اکسیداسیون‌گزانتوفیل‌ها. گزانتوفیل‌ها چه به حالت خالص و چه به صورت مخلوط با دان به سهولت اکسیده می شوند و در نتیجه توانائی آنها در تولید رنگ زرده کاهش می یابد. به همین علت در صورت امکان باید از یک آنتی‌اکسیدان استفاده شود.

اثر بعضی از مواد اولیهٔ غذائی. نشان داده شده است که گاهی زوائد گوشت، کنجاله سویا، زغال و گوگرد باعث کاهش رنگ زردهٔ تخم مرغ می شوند. شاید علت این پدیده کاهش جذب روده‌ای گزانتوفیل‌ها در حضور این مواد باشد.

نسبت مقدار تخم مرغ تولید شده به دان مصرفی. یکی از دلایل تغییرات رنگ زردهٔ تخم مرغ، میزان تولید است. با افزایش تولید تخم مرغ گله، گزانتوفیل‌های جیره بین تعداد بیشتری تخم مرغ تقسیم می شود و در نتیجه رنگ زرده کاهش می یابد. عکس قضیه نیز صادق است. در صورتیکه تولید گله بیشتر باشد باید گزانتوفیل بیشتری را به جیره وارد کنند.

۳۱ ـ د. دان مورد نیاز

همانطور که نشان داده شده است، مقدار دان مورد نیاز روزانه برای تولید تخم مرغ بستگی به میزان نیاز به انرژی و پروتئین دارد. بعلاوه دان مصرفی هر پرنده بسته به نیاز او به انرژی تغییر می کند، بنابراین

مقدار پروتئین مصرفی را هم تحت تأثیر قرار می دهد. تعیین مقدار دان مصرفی گله در شرایط مختلف، و در تمام سویه‌ها غیرممکن است و به همین دلیل معمولاً میانگین گله را ملاک قرار می دهند. این میانگین‌ها در جداول ۲۱ ـ ۳۱ و ۲۲ ـ ۳۱ آمده‌اند. اطلاعات این جداول مربوط به میزان مصرف دان در آب و هوای ملایم و متوسط و جیره‌ای با ۲۸۶۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم است.

نکاتی در مورد جداول ۲۱ ـ ۳۱ و ۲۲ ـ ۳۱

۱ ـ مصرف دان براساس وزن استاندارد گلهٔ مادر در زمان شروع تولید در نظر گرفته شده است.
۲ ـ در این محاسبات فرض بر این بوده که تغییرات فصلی و حرارتی تأثیری نداشته باشند.
۳ ـ ارقام داده شده براساس تعداد پرندگان موجود و با تلفات صفر محاسبه گردیده‌اند.
۴ ـ آمارهای دو جدول فوق عبارتند از :

	نژاد لگهورن	نژاد میان‌وزن
تعداد تخم مرغ تولیدی هر مرغ	۳۰۶	۳۰۹
دان مصرفی هر مرغ (کیلوگرم)	۳۹/۰	۴۳/۴
دان مصرفی به ازاء هر دوجین تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)	۱/۵۳	۱/۷۰

توجه. مسائل فوق براساس مرغهای زنده موجود بین سنین ۲۱ تا ۷۶ هفتگی در نظر گرفته شده‌اند.

جدول ۲۱ ـ ۳۱. مصرف دان ۱۰۰ قطعه مرغ تخمگذار نژاد لگهورن در روز (براساس مرغهای زندهٔ موجود).

سن (هفته)	دان مصرفی (کیلوگرم)	
	۱۰۰ مرغ در روز	به طور مجموع برای یك مرغ
۲۱	۸/۲	۰/۶
۲۲	۸/۳	۱/۲
۲۳	۸/۵	۱/۸
۲۴	۸/۷	۲/۴
۲۵	۸/۸	۳/۰
۲۶	۹/۰	۳/۶
۲۷	۹/۱	۴/۳
۲۸	۹/۳	۴/۹
۲۹	۹/۵	۵/۶
۳۰	۹/۶	۶/۲

ادامه جدول ۲۱ ـ ۳۱

سن (هفته)	دان مصرفی (کیلوگرم)	
	۱۰۰ مرغ در روز	به طور مجموع برای یک مرغ
۳۱	۹/۸	۶/۹
۳۲	۹/۹	۷/۱
۳۳	۱۰/۱	۸/۳
۳۴	۱۰/۳	۹/۱
۳۵	۱۰/۴	۹/۸
۳۶	۱۰/۴	۱۰/۵
۳۷	۱۰/۴	۱۱/۲
۳۸	۱۰/۴	۱۲/۰
۳۹	۱۰/۴	۱۲/۷
۴۰	۱۰/۴	۱۳/۴
۴۱	۱۰/۴	۱۴/۲
۴۲	۱۰/۴	۱۴/۹
۴۳	۱۰/۴	۱۵/۶
۴۴	۱۰/۴	۱۶/۴
۴۵	۱۰/۴	۱۷/۱
۴۶	۱۰/۴	۱۷/۸
۴۷	۱۰/۴	۱۸/۵
۴۸	۱۰/۴	۱۹/۳
۴۹	۱۰/۴	۲۰/۰
۵۰	۱۰/۴	۲۰/۷
۵۱	۱۰/۴	۲۱/۵
۵۲	۱۰/۴	۲۲/۲
۵۳	۱۰/۴	۲۲/۹
۵۴	۱۰/۴	۲۳/۷
۵۵	۱۰/۴	۲۴/۴
۵۶	۱۰/۴	۲۵/۱
۵۷	۱۰/۴	۲۵/۹
۵۸	۱۰/۴	۲۶/۶
۵۹	۱۰/۴	۲۷/۳
۶۰	۱۰/۴	۲۸/۰
۶۱	۱۰/۴	۲۸/۸
۶۲	۱۰/۴	۲۹/۵

ادامه جدول ۲۱ ـ ۳۱

۶۳	۱۰/۴	۳۰/۲
۶۴	۱۰/۴	۳۱/۰
۶۵	۱۰/۴	۳۱/۷
۶۶	۱۰/۴	۳۲/۴
۶۷	۱۰/۴	۳۳/۲
۶۸	۱۰/۴	۳۳/۹
۶۹	۱۰/۴	۳۴/۶
۷۰	۱۰/۴	۳۵/۳
۷۱	۱۰/۴	۳۶/۱
۷۲	۱۰/۴	۳۶/۸
۷۳	۱۰/۴	۳۷/۵
۷۴	۱۰/۴	۳۸/۳
۷۵	۱۰/۴	۳۹/۰
۷۶	۱۰/۴	۳۹/۷

جدول ۲۲ ـ ۳۱. مصرف دان ۱۰۰ قطعه مرغ تخمگذار نژاد میان‌وزن در روز (براساس مرغهای زندهٔ موجود).

سن (هفته)	دان مصرفی (کیلو گرم)	
	۱۰۰ مرغ در روز	به طور مجموع برای یك مرغ
۲۱	۹/۱	۰/۶
۲۲	۹/۳	۱/۳
۲۳	۹/۴	۱/۹
۲۴	۹/۶	۲/۶
۲۵	۹/۷	۳/۳
۲۶	۹/۹	۴/۰
۲۷	۱۰/۰	۴/۷
۲۸	۱۰/۲	۵/۴
۲۹	۱۰/۴	۶/۱
۳۰	۱۰/۵	۶/۹

ادامه جدول ۲۲ ـ ۳۱

سن (هفته)	دان مصرفی (کیلوگرم)	
	۱۰۰ مرغ در روز	به طور مجموع برای یک مرغ
۳۱	۱۰/۷	۷/۶
۳۲	۱۰/۹	۸/٤
۳۳	۱۱/۰	۹/۲
۳٤	۱۱/۲	۹/۹
۳۵	۱۱/٤	۱۰/۷
۳۶	۱۱/٤	۱۱/۵
۳۷	۱۱/٤	۱۲/۳
۳۸	۱۱/٤	۱۳/۱
۳۹	۱۱/٤	۱۳/۹
٤۰	۱۱/٤	۱٤/۷
٤۱	۱۱/٤	۱۵/۵
٤۲	۱۱/٤	۱۶/۳
٤۳	۱۱/٤	۱۷/۱
٤٤	۱۱/٤	۱۷/۹
٤۵	۱۱/٤	۱۸/۷
٤۶	۱۱/٤	۱۹/۵
٤۷	۱۱/٤	۲۰/۳
٤۸	۱۱/٤	۲۱/۱
٤۹	۱۱/٤	۲۱/۹
۵۰	۱۱/٤	۲۲/۷
۵۱	۱۱/٤	۲۳/۵
۵۲	۱۱/٤	۲٤/۳
۵۳	۱۱/٤	۲۵/۱
۵٤	۱۱/٤	۲۵/۹
۵۵	۱۱/٤	۲۶/۶
۵۶	۱۱/٤	۲۷/٤
۵۷	۱۱/٤	۲۸/۲
۵۸	۱۱/٤	۲۹/۰
۵۹	۱۱/٤	۲۹/۸
۶۰	۱۱/٤	۳۰/۶
۶۱	۱۱/٤	۳۱/٤
۶۲	۱۱/٤	۳۲/۲

ادامه جدول ۲۲ ـ ۳۱

۶۳	۱۱/۴	۳۳/۰
۶۴	۱۱/۴	۳۳/۸
۶۵	۱۱/۴	۳۴/۶
۶۶	۱۱/۴	۳۵/۴
۶۷	۱۱/۴	۳۶/۲
۶۸	۱۱/۴	۳۷/۰
۶۹	۱۱/۴	۳۷/۸
۷۰	۱۱/۴	۳۸/۶
۷۱	۱۱/۴	۳۹/۴
۷۲	۱۱/۴	۴۰/۲
۷۳	۱۱/۴	۴۱/۰
۷۴	۱۱/۴	۴۱/۸
۷۵	۱۱/۴	۴۲/۶
۷۶	۱۱/۴	۴۳/۴

۳۱ ـ ر. برنامهٔ غذائی مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار

چون در طول دورهٔ تخمگذاری، میزان تولید تخم مرغ دائماً کاهش می یابد، میزان پروتئین مورد نیاز روزانهٔ هر مرغ نیز کاهش خواهد یافت. برای صرفه‌جوئی در مصرف پروتئین و بعلت گرانقیمت بودن آن، عملاً باید میزان درصد پروتئین جیره را کم نمایند (به جدول ۱۰ ـ ۳۱ توجه کنید). این روش را تحت عنوان برنامهٔ غذائی مرحله‌ای می شناسند که اگرچه باعث افزایش میزان تولید نخواهد شد، ولی از اتلاف پروتئین جلوگیری کرده و هزینهٔ تولید هردوجین تخم مرغ را کاهش می دهد.

تعداد مراحل تغییر دان

برای انجام این برنامه معمولاً در دورهٔ تولید سه نوع دان را در نظر می گیرند تا در هر مرحله نیاز غذائی طیور به طور متناسب تأمین گردد.

مرحله اول : از روز تولید اولین تخم مرغ تا هفتهٔ بیستم دورهٔ تخمگذاری.

مرحلهٔ دوم : از هفتهٔ بیست ویکم تا هفتهٔ چهلم دورهٔ تخمگذاری.

مرحلهٔ سوم : از هفتهٔ چهلم دورهٔ تخمگذاری به بعد.

اهمیت مرحلهٔ اول. از نقطه نظر تغذیه‌ای، ۲۰ هفتهٔ اول دورهٔ تخمگذاری مرحلهٔ مهمی است و در این دوره است که پرندگان به حداکثر تولید خود می رسند. با برنامه‌های تغذیه‌ای جدید، مرغها در سنین ۲۶ تا ۳۲ هفتگی به حداکثر تولید می رسند. در صورتی که وزن بدن مرغها در هنگام بلوغ جنسی یکنواخت و

هماهنگ باشد گله زودتر به اوج تولید خواهد رسید و اوج منحنی تولید بالاتر خواهد بود (به بخش ۲۲ ـ د توجه کنید). میزان تخمگذاری اکثر سویه‌های پرندگان در هنگام حداکثر تخمگذاری به بیش از ۹۰ درصد می رسد. برای نیل به این هدف باید برای هر قطعه مرغ لگهورن استاندارد روزانه ۱۸ گرم پروتئین فراهم کرد که این پروتئین نیازهای لازم برای رشد و تولید پر را نیز تأمین می کند.

تحلیلی بر یك برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای

مشخصات یک برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در جدول ۲۳ ـ ۳۱ نشان داده شده است. توجه کنید که این مسئله باعث می شود مصرف دان و در نتیجه مصرف پروتئین و انرژی در ۲۰ هفتهٔ اول تولید کم باشد، و در نتیجه پرندگان در نیمهٔ اول این دوره تمام تولید خود را بروز ندهند. وقتی مصرف دان بر طبق نیاز مرغهای میانگین گله محاسبه می شود، این جیره مورد مصرف مرغهای تخمگذار و درصد زیادی از پولتهای غیرتخمگذار قرار می گیرد. به همین دلیل محاسبهٔ دقیق جیرهٔ دو ماههٔ اول تخمگذاری نمی تواند خیلی پرمعنی باشد.

جدول ۲۳ ـ ۳۱. تحلیل برنامهٔ غذائی مرحله‌ای برای مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در هفته‌های مختلف تولید (در آب و هوای ملایم و متوسط).

مورد	مراحل (هفته‌های تولید تخم مرغ)		
	مرحلهٔ اول ۱ ـ ۲۰ هفتهٔ تولید	مرحلهٔ دوم ۲۱ ـ ۴۰ هفتهٔ تولید	مرحلهٔ سوم ۴۰ هفتهٔ تولید به بعد
پروتئین جیره (%)	۱۷/۰	۱۶/۵	۱۶/۰
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)	۲۸۶۰	۲۸۶۰	۲۸۶۰
انرژی متابولیزابل مصرفی هر مرغ در روز (کیلوکالری)	۲۶۹	۲۹۴	۲۹۴
تولید تخم مرغ در اوج تخمگذاری (%)	بیش از ۹۰	ـ	ـ
متوسط تولید تخم مرغ (براساس مرغهای زندهٔ موجود[1])	۷۷/۶	۸۲/۳	۷۲/۳
متوسط دان مصرفی هر پرنده در روز (گرم)	۹۴	۱۰۳	۱۰۳
متوسط پروتئین مصرفی هر پرنده در روز (گرم)	۱۶/۰	۱۷/۰	۱۶/۵

hen-day (۱)

نتایج آزمایشی یك برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای

جدول ۲٤ ـ ۳۱. نتایج واقعی یک برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای با نتایج برنامهٔ غذائی یک مرحله‌ای در سیستم قفس و در سیستم بستر که درصد پروتئین آن همواره ثابت است را مقایسه می نماید. اگرچه پروتئین جیره‌های آزمایشی که در برنامهٔ تغذیهٔ مرحله‌ای بکار رفته است با آنچه در جدول ۲۳ ـ ۳۱ نشان داده شده فرق دارد ولی نتایج حاصله از این آزمایش نتایجی ویژه و قابل بررسی است.

در عمل، برنامهٔ غذائی مرحله ای احتیاجات مجزا و خاصی را برای هر اسید آمینهٔ حیاتی و مواد معدنی مختلف ایجاب می کند که این احتیاجات با توجه به نوسانات مصرف دان تنظیم گردیده است.

جدول ۲٤ ـ ۳۱. مقایسهٔ برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای و یك مرحله‌ای در گلهٔ تخمگذار لگهورن بر روی بستر و در سیستم قفس (۳۳۶ روز تولید).

مورد	سیستم بستر پوشال		سیستم قفس	
	برنامهٔ غذائی مرحله‌ای[1]	برنامهٔ با پروتئین ثابت[2]	برنامهٔ غذائی مرحله‌ای[1]	برنامهٔ با پروتئین ثابت[2]
درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود[3]	۷٤/۹	۷۱/٤	۷۳/۲	۷۳/۷
درصد تخم مرغهای بزرگتر	۸۱/۳	۸۲/۸	۸۸/۹	۸۸/۶
متوسط مصرف دان ۱۰۰ پرنده در روز (کیلوگرم)	۱۰/۹	۱۰/۹۵	۱۰/۷۷	۱۰/۷۷
متوسط مصرف دان به ازاء هر کیلوگرم تخم مرغ (کیلوگرم)	۲/٤۱	۲/٤۵	۲/۳۸	۲/۳۵
متوسط مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۷۵٤	۱/۷۶۳	۱/۷۶۸	۱/۷۵٤
متوسط وزن تخم مرغ (گرم)	۵۹/۸	۶۰/۰	۶۱/۹	۶۱/۹

(۱) برنامهٔ غذائی سه مرحله‌ای که از مرحلهٔ اول تا سوم به ترتیب ۱۹، ۱۷ و ۱۵ درصد پروتئین داشته است.
(۲) برنامهٔ غذائی یك مرحله‌ای که به طور ثابت ۱۷ درصد پروتئین داشته است.
(۳) hen-day

مرجع: Florida Extension Service, October, 1977.

برنامهٔ غذائی مرحله‌ای و تغییرات درجه حرارت

اطلاعات جدول ۲۳ ـ ۳۱ مربوط به درجه حرارت ملایم و متوسط است، ولی وقتی دمای محیط تغییر می کند باید مشخصات فرمول دان را تصحیح کرد. تغییر اصلی مربوط به میزان انرژی مورد نیاز گله برای نگهداری است، و به این واقعیت که با افزایش درجه حرارت پرندگان دان کمتری خواهند خورد باید توجه نمود. به این ترتیب در این موارد باید مواد مغذی جیره را تغییر دهند تا از بروز عوارض کمبودهای غذائی پیشگیری شود. رهنمودهائی برای این تغییرات در جدول ۲۵ ـ ۳۱ آمده است.

در این توصیه‌ها احتمالات مربوط به تغییر کیفیت دان و تغییر در مصرف دان در نظر گرفته شده است. در صورتیکه کیفیت مواد اولیهٔ دان خوب نباشد و در صورتیکه نوسانات درجه حرارت سالن در یک هفته نسبت به هفتهٔ بعد بسیار زیاد باشد، به منظور پیشگیری از بروز کمبودهای غذائی باید تغییرات وسیع‌تری در مواد مغذی جیره در نظر گرفته شود.

جدول ۲۵ ـ ۳۱. برنامهٔ غذائی مرحله‌ای و تغییرات درجه حرارت.

	مرحلهٔ اول: ۲۰ ـ ۱ هفتگی تولید		مرحلهٔ دوم: ۴۰ـ۲۱ هفتگی تولید		مرحلهٔ سوم: از ۴۱ هفتگی تولید به بعد	
	میزان پروتئین و کلسیم دان					
درجهٔ حرارت	درصد پروتئین	درصد کلسیم	درصد پروتئین	درصد کلسیم	درصد پروتئین	درصد کلسیم
متوسط (°C ۲۱ـ۱۹)	۱۷/۰	۳/۶	۱۶/۵	۳/۸	۱۶/۰	۴/۰
سرد (°C ۱۳ ـ ۱۰)	۱۵/۶	۳/۳	۱۵/۲	۳/۵	۱۴/۷	۳/۷
گرم (°C ۳۵ ـ ۳۰)	۱۸/۶	۳/۹	۱۸/۱	۴/۲	۱۷/۵	۴/۴

توجه: برنامهٔ غذائی مرحله‌ای مربوط به دوران تولید است.

۳۱ ـ ز. استفاده از وزن تخم مرغ تولیدی[۱] بعنوان معیار میزان تولید تخم مرغ

در صورتیکه برای بیان میزان تولید گله به جای تعداد تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی را در نظر گیریم نحوهٔ برنامه‌های غذائی و مدیریتی در گله‌ها و سویه‌های مختلف پرندگان بهتر خواهد شد. برای محاسبهٔ میزان تخم مرغ تولیدی هر پرنده براساس واحد وزن، ابتدا لازم است میانگین وزنی تخم مرغهای تولید شده توسط گله را تعیین کنیم. به این منظور کافی است که فقط تعدادی از تخم مرغها را بعنوان نمونه وزن کنیم سپس وزن کل نمونه را بر تعداد تخم مرغی که در نمونه داریم، تقسیم نمائیم. پس از محاسبهٔ میانگین وزنی هر تخم مرغ برحسب گرم با استفاده از فرمول زیر وزن تخم مرغ تولیدی هر پرنده را در روز بدست می آوریم:

$$P \times W = M$$

P = درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود.

W = میانگین وزن هر تخم مرغ به گرم.

M = میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر مرغ در روز به گرم.

معادل‌های وزن تخم مرغ تولیدی

تخم مرغهای بزرگتر نسبت به تخم مرغهای کوچک قیمت بیشتری خواهند داشت. بنابراین گلهٔ

۱) egg mass

تخمگذار نه تنها باید تعداد مناسبی تخم مرغ تولید کند، بلکه این تخم مرغها باید بزرگ هم باشند. بعضی سویه‌ها یا بعضی گله‌ها تعداد زیادی تخم مرغ کوچک تولید می کنند، سایر سویه‌ها یا گله‌ها نیز تخم مرغهای بزرگ ولی به تعداد کمتر می گذارند. جدول ۲۶ ـ ۳۱ ارزش واقعی تولید روزانهٔ هر مرغ را برحسب گرم در یک دورهٔ تخمگذاری ۳۶۵ روزه نشان می دهد. در این جدول میانگین‌های مختلف وزنی هر تخم مرغ برحسب گرم و درصدهای مختلف تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود در نظر گرفته شده است. جدول ۲۶ ـ ۳۱ هر ترکیبی از وزن تخم مرغ و درصد تولید، میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر قطعه مرغ را در روز نشان می دهد و به این ترتیب مقایسهٔ آنها را ممکن می سازد.

جدول ۲۶ ـ ۳۱. میانگین وزن تولید روزانه تخم مرغ به ازاء هر مرغ با میزان متفاوت تخمگذاری و وزنهای مختلف تخم مرغهای تولیدی.

		میانگین درصد تولید تخم مرغ در یك سال (براساس مرغهای زندهٔ موجود[۱])				
		۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰
		میانگین تعداد تخم مرغ تولیدی هر مرغ در یك سال				
متوسط سالانه وزن تخم مرغ		۲۱۹	۲۳۷	۲۵۶	۲۷۴	۲۹۲
هر کارتن (کیلوگرم)	هر تخم مرغ (گرم)	میانگین وزن تخم مرغ تولیدی هر مرغ در روز برحسب گرم				
۲۰	۵۵/۴	۳۳/۲	۳۶/۰	۳۸/۸	۴۱/۶	۴۴/۳
۲۰/۹۰	۵۸/۰	۳۴/۸	۳۷/۷	۴۰/۶	۴۳/۵	۴۶/۴
۲۱/۸۱	۶۰/۵	۳۶/۳	۳۹/۳	۴۲/۴	۴۵/۴	۴۸/۴
۲۲/۷۲	۶۳/۰	۳۷/۸	۴۱/۰	۴۴/۱	۴۷/۳	۵۰/۴
۲۳/۶۳	۶۵/۵	۳۹/۳	۴۲/۶	۴۵/۹	۴۹/۱	۵۲/۴

hen-day (۱)

وزن تخم مرغ تولیدی گله‌ها و سویه‌های مختلف با هم متفاوت است

عموماً تولید گله‌های تخمگذار براساس تولید تعداد مرغهای زندهٔ موجود[۱] و یا براساس تولید تعداد مرغی که از ابتدا به سالن تولید منتقل شده‌اند (مرغ پای تخم[۲]) مقایسه می شوند. روش بهتر آن است که معیار مورد استفاده برای مقایسه شامل وزن تخم مرغ، میزان تولید تخم مرغ و میزان تلفات هم باشد. به منظور در کنار هم قرار دادن هر سه معیار در یک شاخص منفرد، کل وزن تخم مرغ تولید شده را براساس تعداد طیوری که از ابتدا در سالن تولید قرار گرفته‌اند (تعداد مرغهای پای تخم) مورد استفاده قرار

۱) hen-day　۲) hen-housed

می دهند و به این ترتیب سویه‌ها یا برنامه‌های مدیریتی مختلف را با هم مقایسه می نمایند. گاهی وقتی روشهای دیگر برای مقایسهٔ سویه‌ها و برنامه‌های مدیریتی مختلف کارآئی نداشته باشند، این روش بخوبی پاسخگو خواهد بود. برای نتیجه‌گیری نهائی باید اطلاعات بدست آمده از این روش با اطلاعات استاندارد مقایسه گردد.

میزان تولید، وزن تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله[1] و مصرف دان

اطلاعات مربوط به میزان تولید، وزن تخم مرغ، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله و مصرف دان مرغهای نژاد لگهورن در طی ۵۲ هفتهٔ تولید در جدول ۲۷ ـ ۳۱ نشان داده شده است. میانگین و مجموع داده‌های جدول ۲۷ ـ ۳۱ در سنین ۲۱ تا ۷۶ هفتگی ذیلاً مطرح گردیده است:

تولید تخم مرغ براساس تعداد مرغهای موجود از ابتدای تولید[2] (تعداد تخم مرغ به ازاء هر مرغ)	۲۸۹/۲
تولید تخم مرغ براساس تعداد مرغهای موجود از ابتدای تولید (دوجین تخم مرغ به ازاء هر مرغ)	۲۴/۱
میانگین تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود[3] (درصد)	۷۸/۰
میانگین وزن تخم مرغ (گرم)	۵۹/۲
میانگین مصرف دان ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)	۱۰/۱
میانگین مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	۱/۵۶
میانگین مصرف دان به ازاء هر واحد وزنی تخم مرغ	۲/۱۹

توجه به اطلاعات خلاصه شدهٔ بالا نشان می دهد که این ارقام مربوط به یک گلهٔ خوب است (بهتر از میانگین است) که موضوعی استثنائی نیز نمی باشد.

لزوم تنظیم میزان مصرف دان

بعنوان یک قاعدهٔ کلی، به استثناء مواردی که هوا گرم است، پولتها آنقدر دان می خورند تا نیاز بدن خود را به انرژی رفع نمایند، ولی ممکن است همیشه به میزان کافی پروتئین دریافت نکنند. براساس وزن تخم مرغ تولیدی (ستون ۷ جدول ۲۷ ـ ۳۱) دوره‌ای که احتمالاً پروتئین کافی به بدن مرغها نخواهد رسید، در فاصلهٔ سنی ۲۸ تا ۳۴ هفتگی خواهد بود. یعنی زمانی که نسبت غذای مصرفی به وزن تخم مرغ تولید شده به کمترین حد خود می رسد. بدون شک کمبود پروتئین در این زمان باعث کاهش اندازهٔ تخم مرغ خواهد شد. رابطهٔ بین غذای مصرفی به وزن تخم مرغ تولید شده می تواند اساس تغذیهٔ مرحله‌ای قرار گیرد. با برنامهٔ غذائی دو مرحله‌ای تا هفتهٔ سی‌ام تولید، مرغها باید جیره‌ای با پروتئین بالاتر داشته باشند و پس از آن (۵۲ ـ ۳۱ هفتهٔ تولید) به منظور صرفه‌جوئی باید پروتئین جیره را کاهش داد.

---

۱) egg mass   ۲) hen-housed   ۳) hen-day

جدول ۲۷ ـ ۳۱. تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود[1]، وزن تخم مرغ تولیدی کل گله[2] و مصرف دان مرغهای تخمگذار نژاد لگهورن در سنین مختلف (برحسب هفته).

سن (هفته)	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود	میانگین وزن تخم مرغ (گرم)	میانگین وزن تخم مرغ تولیدی گله به ازاء هر مرغ در روز[3] (گرم)	مصرف دان ۱۰۰ مرغ در روز (کیلوگرم)	مصرف دان به ازاء هر دوجین تخم مرغ (کیلوگرم)	مصرف دان به ازاء هر کیلوگرم تخم مرغ تولیدی (کیلوگرم)
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)
۲۱	۱۰/۰	۴۴/۱	۴/۴	۸/۱۸	۹/۸۲	۱۸/۵۱
۲۲	۲۳/۰	۴۵/۵	۱۰/۵	۸/۳۶	۴/۳۶	۷/۹۸
۲۳	۳۹/۸	۴۶/۹	۱۸/۷	۸/۵	۲/۵۶	۴/۵۵
۲۴	۶۰/۰	۴۸/۱	۲۸/۹	۸/۶۸	۱/۷۴	۳/۰۰
۲۵	۷۶/۵	۴۹/۳	۳۷/۷	۸/۸۲	۱/۳۸	۲/۳۳
۲۶	۸۴/۵	۵۰/۴	۴۲/۶	۹/۰	۱/۲۸	۲/۱۱
۲۷	۸۷/۰	۵۱/۴	۴۴/۷	۹/۱۴	۱/۲۶	۲/۰۴
۲۸	۸۹/۵	۵۲/۳	۴۶/۸	۹/۳۲	۱/۲۵	۱/۹۹
۲۹	۹۱/۲	۵۳/۲	۴۸/۵	۹/۵	۱/۲۵	۱/۹۵
۳۰	۹۲/۵	۵۳/۹	۴۹/۹	۹/۶۴	۱/۲۵	۱/۹۳
۳۱	۹۲/۰	۵۴/۷	۵۰/۳	۹/۸۲	۱/۲۸	۱/۹۵
۳۲	۹۱/۵	۵۵/۴	۵۰/۷	۹/۹۵	۱/۳	۱/۹۶
۳۳	۹۱/۰	۵۶/۱	۵۱/۰	۱۰/۱۴	۱/۳۴	۱/۹۸
۳۴	۹۰/۵	۵۶/۶	۵۱/۲	۱۰/۲۷	۱/۳۶	۲/۰۰
۳۵	۹۰/۰	۵۷/۲	۵۱/۵	۱۰/۴۵	۱/۴۰	۲/۰۳
۳۶	۸۹/۵	۵۷/۷	۵۱/۶	۱۰/۴۵	۱/۴۰	۲/۰۲
۳۷	۸۹/۰	۵۸/۱	۵۱/۷	۱۰/۴۵	۱/۴۱	۲/۰۲
۳۸	۸۸/۵	۵۸/۶	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۲	۲/۰۱
۳۹	۸۸	۵۹/۰	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۳	۲/۰۱
۴۰	۸۷/۵	۵۹/۲	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۳	۲/۰۱
۴۱	۸۷/۰	۵۹/۶	۵۱/۹	۱۰/۴۵	۱/۴۴	۲/۰۱
۴۲	۸۶/۵	۵۹/۹	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۵	۲/۰۲
۴۳	۸۶/۰	۶۰/۲	۵۱/۸	۱۰/۴۵	۱/۴۶	۲/۰۱
۴۴	۸۵/۵	۶۰/۵	۵۱/۷	۱۰/۴۵	۱/۴۷	۲/۰۲
۴۵	۸۵	۶۰/۷	۵۱/۶	۱۰/۴۵	۱/۴۸	۲/۰۲
۴۶	۸۴/۵	۶۰/۹	۵۱/۴	۱۰/۴۵	۱/۴۹	۲/۰۳
۴۷	۸۴/۰	۶۱/۱	۵۱/۳	۱۰/۴۵	۱/۵۰	۲/۰۳
۴۸	۸۳/۵	۶۱/۲	۵۱/۱	۱۰/۴۵	۱/۵۰	۲/۰۴
۴۹	۸۳/۰	۶۱/۵	۵۱/۰	۱۰/۴۵	۱/۵۱	۲/۰۴
۵۰	۸۲/۵	۶۱/۶	۵۰/۸	۱۰/۴۵	۱/۵۲	۲/۰۵
۵۱	۸۲/۰	۶۱/۷	۵۰/۶	۱۰/۴۵	۱/۵۳	۲/۰۶

دنباله جدول ۲۷ـ۳۱

۵۲	۸۱/۵	۶۱/۹	۵۰/۴	۱۰/۴۵	۱/۵۴	۲/۰۷
۵۳	۸۱/۰	۶۲/۰	۵۰/۲	۱۰/۴۵	۱/۵۵	۲/۰۸
۵۴	۸۰/۵	۶۲/۱	۵۰/۰	۱۰/۴۵	۱/۵۶	۲/۰۹
۵۵	۸۰/۰	۶۲/۲	۴۹/۸	۱۰/۴۵	۱/۵۷	۲/۱۰
۵۶	۷۹/۵	۶۲/۳	۴۹/۵	۱۰/۴۵	۱/۵۸	۲/۱۱
۵۷	۷۹/۰	۶۲/۴	۴۹/۳	۱۰/۴۵	۱/۵۹	۲/۱۲
۵۸	۷۸/۵	۶۲/۵	۴۹/۱	۱۰/۴۵	۱/۶۰	۲/۱۳
۵۹	۷۸/۰	۶۲/۵	۴۸/۷	۱۰/۴۵	۱/۶۱	۲/۱۴
۶۰	۷۷/۵	۶۲/۶	۴۸/۵	۱۰/۴۵	۱/۶۲	۲/۱۵
۶۱	۷۷/۰	۶۲/۶	۴۸/۲	۱۰/۴۵	۱/۶۳	۲/۱۶
۶۲	۷۶/۵	۶۲/۷	۴۸/۰	۱۰/۴۵	۱/۶۴	۲/۱۷
۶۳	۷۶/۰	۶۲/۷	۴۷/۷	۱۰/۴۵	۱/۶۵	۲/۱۹
۶۴	۷۵/۵	۶۲/۷	۴۷/۴	۱۰/۴۵	۱/۶۶	۲/۲۰
۶۵	۷۵/۰	۶۲/۹	۴۷/۲	۱۰/۴۵	۱/۶۷	۲/۲۱
۶۶	۷۴/۵	۶۲/۹	۴۶/۸	۱۰/۴۵	۱/۶۸	۲/۲۳
۶۷	۷۴/۰	۶۲/۹	۴۶/۵	۱۰/۴۵	۱/۷۰	۲/۲۴
۶۸	۷۳/۵	۶۳/۰	۴۶/۳	۱۰/۴۵	۱/۷۱	۲/۲۵
۶۹	۷۳/۰	۶۳/۰	۴۶/۰	۱۰/۴۵	۱/۷۲	۲/۲۷
۷۰	۷۲/۵	۶۳/۰	۴۵/۷	۱۰/۴۵	۱/۷۳	۲/۲۸
۷۱	۷۲/۰	۶۳/۰	۴۵/۴	۱۰/۴۵	۱/۷۴	۲/۳۰
۷۲	۷۱/۵	۶۳/۰	۴۵/۰	۱۰/۴۵	۱/۷۵	۲/۳۲
۷۳	۷۱/۰	۶۳/۱	۴۴/۸	۱۰/۴۵	۱/۷۷	۲/۳۳
۷۴	۷۰/۵	۶۳/۱	۴۴/۵	۱۰/۴۵	۱/۷۸	۲/۳۴
۷۵	۷۰/۰	۶۳/۱	۴۴/۲	۱۰/۴۵	۱/۷۹	۲/۳۶
۷۶	۶۹/۵	۶۳/۱	۴۳/۹	۱۰/۴۵	۱/۸	۲/۳۷

۱) hen-day

۲) egg mass

۳) avg. egg mass per hen per day

حفظ تثبیت وزن بدن در دورهٔ تخمگذاری

مرغهای تخمگذار که در سیستم قفس نگهداری می شوند باید در طی سال تخمگذاری تا حدی افزایش وزن داشته باشند. در مقایسه با سیستم بستر، نگهداری مرغهای تخمگذار در سیستم قفس منجر به ایجاد پرندگان سنگین‌تری خواهد شد، و معمولاً در آب و هوای سرد یا معمولی هیچ مشکلی در حفظ روند افزایش وزن مناسب وجود ندارد. ولی در آب و هوای گرم پرندگان دان کمتری می خورند و همواره احتمال مختل شدن روند افزایش وزن وجود خواهد داشت. کاهش دمای محیط و دادن دان تازه در اوایل بامداد و سپس در بعدازظهر، مصرف دان را در طی ساعات خنک روز افزایش خواهد داد. توأم کردن این روش با تأمین آب خنک و تازه و کافی، کمک مؤثری در حل مشکل مذکور خواهد کرد. در صورتیکه مشکل ما ناشی از وزن زیاد بدن باشد، بهترین کار اجرای بعضی از اشکال برنامهٔ محدودیت مصرف غذا

در طی دورهٔ تخمگذاری است. اگر وزن بدن کاهش یابد نشانهٔ آن است که مقدار دان در نظر گرفته شده کافی نبوده است.

بالا بودن انرژی جیره تراکم بیش از حد مرغها را در قفس جبران نخواهد کرد. جیره‌هائی که میزان انرژی آنها بالاتر است، استرس و کاهش وزن ناشی از تراکم بیش از حد مرغها را در قفس‌ها جبران نخواهند کرد.

۳۱ - ز. محدود کردن مصرف آب مرغهای تخمگذار

برای کاهش میزان رطوبت مدفوع، می توان مصرف آب آشامیدنی مرغها را محدود نمود. معمولاً بهتر است مرغها به مدت ۱۵ دقیقه فرصت مصرف آب داشته باشند و سپس به مدت ۲ تا ٤ ساعت آب مصرفی آنها قطع شود. این روش باید در طی ساعات روز تکرار شود. به این ترتیب بسته به مقدار آب مصرف شده می توان رطوبت مدفوع را تا ۷ درصد کاهش داد.

مواقب باشید. محدود کردن مصرف آب در آب و هوای گرم ممکن است زیان‌آور باشد. پرندگان در درجه حرارتهای بالا ۲ تا ۳ برابر مواقع عادی آب می نوشند و محدود کردن مصرف آب ممکن است در این موارد موجب تلفات و یا اشکال در تولید گردد. محدود کردن مصرف آب معمولاً در سیستم‌هایی که از آبخوری پستانکی و یا فنجانی استفاده می کنند عملی نخواهد بود چون هربار که آب را قطع و یا وصل می کنند، آبریزی خواهند داشت. آزمایشات زیادی برای مقایسهٔ محدودیت آب و مصرف آب به طور آزاد انجام گرفته است. در اغلب این آزمایشات، تولید تخم مرغ در دو روش فوق تفاوت معنی‌داری با هم نداشته است.

ساعات مصرف آب. چنانچه تصمیم دارید آب مصرفی پرندگان را محدود کنید و یا در صدد خوراندن دارو هستید، بخاطر داشته باشید که پولتهای تخمگذار ۲۵ درصد از آب مصرفی روزانهٔ خود را طی ۲ ساعت آخر نوردهی و پیش از تاریکی می نوشند.

۳۱ - س. خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس

شواهد تجربی دال بر آنند که خوراندن شن به مرغهای تخمگذار در سیستم قفس می تواند مفید باشد. بعضی از گزارشات نشان می دهد که تولید تخم مرغ بهتر می شود، ولی مقدار شن لازم کم است. جیره‌های حاوی مواد خرد شده و قطعات بزرگ سنگ آهک یا صدف احتیاج به افزودن شن را از بین خواهند برد.

مقدار شن مورد نیاز. هر هفته به ازاء هر ۱۰۰ پولت تخمگذار در سیستم قفس مقدار ۲۲۷ گرم شن با اندازهٔ مناسب برای مصرف مرغها باید تأمین شود، و یا هر ٤ هفته به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده، مقدار ۹۰۸ گرم شن لازم است. در هر صورت مقدار شن تأمین شده فقط در طی یک روز باید مورد مصرف قرار گیرد.

توجه: بیش از مقدار توصیه شده شن را در اختیار مرغها قرار ندهید و هرگز پرندگان نباید به میل خود به شن دسترسی داشته باشند.

۳۲

تغذیهٔ گله‌های مادر

گله‌های مادر را به دو گروه تقسیم می نمایند : گله مادر تخمگذار و گله مادر گوشتی. چون گله‌های مادر گوشتی مستعد چاق شدن هستند، نوع دان و برنامه‌های غذائی آنها (اعم از جیره‌های آغازین یا پیش‌دان، جیره‌های رشد، و جیره‌های مراحل مختلف دورهٔ تولید) نسبت به نوع غذا و برنامه‌های غذائی گله‌های مادر تخمگذار بسیار متفاوت است.

۳۲ ـ الف. تغذیهٔ گله‌های مادر تخمگذار در مرحلهٔ آغازین

جیره‌های آغازین (پیش دان) مرغ و خروس گلهٔ مادر از یک روزگی تا پنج هفتگی تقریباً مشابه پولتهای تخمگذار تجاری است، و اگر جوجه‌ها روی بستر پوشال و یا نرده پرورش داده می شوند باید به جیرهٔ غذائی آنها داروهای کوکسیدیوستات نیز اضافه شود. در این صورت یکی از برنامه‌های غذائی جدول ۱ ـ ۳۲ را می توان استفاده کرد که در آن وزن استاندارد در سن ۵ هفتگی نیز ذکر شده است. اگر میانگین وزن گله کمتر از ارقام مذکور باشد می توان جیرهٔ آغازین را آنقدر ادامه داد تا این وزنها بدست آیند.

جدول ۱ ـ ۳۲. برنامه‌های جیرهٔ آغازین گله‌های مادر تخمگذار از ۰ تا ۵ هفتگی

نژاد	انرژی متابولیزابل (کیلو کالری در هر کیلوگرم)	درصد پروتئین	وزن پرندگان در ۵ هفتگی (کیلوگرم) [1]	
			خروس	مرغ
لگهورن	۲۹۹۲	۲۰	۰/۴۶	۰/۳۶
میان وزن (تولید کنندهٔ تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای)	۲۹۹۲	۱۸	۰/۵۹	۰/۴۹

(۱) یا از وزنهائی که توسط گله‌های اجداد توصیه شده پیروی کنید.

۳۲ ـ ب. تغذیهٔ گله‌های مادر تخمگذار در مرحلهٔ رشد

اغلب گله‌های مادر تخمگذار روی بستر پوشال پرورش داده می شوند. اگر چه گاهی آنها را روی بسترهای نرده یا توری نیز پرورش می دهند، ولی نوع بستر تغییری در فرمول جیره‌های آغازین و رشد نخواهد داد به جز اینکه جیرهٔ گله‌های روی بستر توری باید دارای ویتامین K و جیرهٔ گله‌های روی بستر پوشال یا نرده باید دارای کوکسیدیوستات باشد. برنامه‌های غذائی برای گله‌های مادر دو نژاد لگهورن و میان وزن در جدول ۲ ـ ۳۲ پیشنهاد شده است.

جدول ۲ ـ ۳۲ ـ برنامه‌های جیرهٔ رشد گله‌های مادر تخمگذار.

نژاد	۱۲ ـ ۶ هفتگی			۲۰ ـ ۱۳ هفتگی			۲۱ هفتگی تا ۵% تولید براساس مرغهای زنده موجود[3]		
	نوع جیره	انرژی متابولیزابل[1]	درصد پروتئین	نوع جیره	انرژی متابولیزابل[1]	درصد پروتئین	نوع جیره	انرژی متابولیزابل[1]	درصد پروتئین
لگهورن	رشد	۲۹۴۸	۱۵	رشد	۲۹۴۸	۱۵	تولید	۲۹۴۸	۱۷
میان وزن[2]	رشد	۲۹۴۸	۱۴	رشد	۲۹۴۸	۱۲	تولید	۲۹۴۸	۱۷

(۱) کیلوکالری در هر کیلوگرم.
(۲) تولید کنندهٔ تخم مرغهای با پوستهٔ قهوه‌ای.
hen – day (۳)

وزن بدن پرندگان گله‌های مادر تخمگذار در دورهٔ رشد

پولتهای مادر باید درسن خاصی به بلوغ جنسی (تولید تخم مرغ) برسند. یکی از معیارهائی که هماهنگ با سن مناسب تولید افزایش پیدا می کند وزن بدن پولتهاست. میانگین وزنهای هفتگی پولتها و خروسهای نژاد لگهورن و نژاد میان وزن به ترتیب در جداول ۲ ـ ۱۷ و ۳ ـ ۱۷ ذکر گردیده است. این جداول و یا جداول مشابه آن که توسط گلهٔ اجداد پیشنهاد و توصیه شده‌اند باید همواره مورد نظر قرار گیرند.

از سن ۴ هفتگی تا زمان شروع تخمگذاری باید نمونه‌هایی از پولت و خروس معرف گله به طور هفتگی توزین شوند. در بخش ۱۶ ـ ج رهنمودهائی در این باره ذکر گردیده است. هرگاه در دورهٔ رشد وزن پرندگان کمتر از مقادیر توصیه شده باشد باید پروتئین جیره افزایش یابد، یا طول دورهٔ نوردهی روزانه به منظور افزایش فرصت مصرف دان اضافه شود، و یا در سیستم دانخوری اتوماتیک تراف به سرعت حرکت زنجیر دانخوری افزوده گردد.

در صورتی که وزن پرندگان در دورهٔ رشد بیش از مقادیر توصیه شده باشد، باید به یکی از روشهای ذیل مصرف دان را محدود کنند :

۱ـ برنامه محدودیت روزانه مصرف غذا. مقدار محاسبه و توزین شده‌ای از دان که کمتر از میزان مصرف دان در زمان تغذیه به روش غیر محدود باشد باید به طور روزانه در اختیار پرندگان قرار گیرد.

۲ـ برنامه غذایی یکروز درمیان. در این روش پرندگان یک روز درمیان تغذیه می شوند. مقدار دانی که در روزهای مصرف دان در نظر گرفته می شود باید دو برابر مقدار دان محاسبه شده در برنامهٔ تغذیهٔ محدودیت روزانه مصرف غذا باشد.

۳۴ـپ. تغییر برنامهٔ تغذیه‌ای گله‌های مادر تخمگذار از جیرهٔ مرحلهٔ رشد به جیرهٔ مرحلهٔ تولید

تغییر جیرهٔ گلهٔ مادر تخمگذار از جیرهٔ رشد به جیرهٔ تولید همانند برنامهٔ تغییر جیرهٔ گلهٔ تخمگذار تجاری از جیرهٔ رشد به جیرهٔ تولید است (به بخش ۳۱ـ الف توجه کنید). ضرورتاً در جیرهٔ دورهٔ تولید گله‌های مادر، قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای تولید شده بیش از میزان تخمگذاری مورد توجه قرار می گیرد. هنگامی که سن گله به ۲۰ هفتگی (۱۴۰ روزگی) می رسد، جیرهٔ دورهٔ تولید را باید جایگزین جیرهٔ دورهٔ رشد نمایند. به این ترتیب پولتها فرصت کافی خواهند داشت تا ذخایر ویتامینی و سایر اجزاء غذائی زرده را پیش از تولید اولین تخم مرغهای نطفه‌دار تأمین کنند.

۳۴ـت. تغذیهٔ گله‌های مادر تخمگذار در مرحلهٔ تولید

فرمول جیرهٔ گله‌های مادر تخمگذار در دورهٔ تولید باید دارای ترکیبی باشد که تولید تخم مرغهای جوجه‌کشی با کیفیت خوب امکان‌پذیر گردد، ولی برنامهٔ گلهٔ مادر تخمگذار همانند روش تغذیهٔ مرغهای تخمگذار تجاری است (به بخش ۳۱ توجه کنید).

۳۴ـث. تغذیهٔ خروسهای گلهٔ مادر تخمگذار

روش نگهداری جوجه خروسها در طی دورهٔ رشد، مشابه روش نگهداری پولتها است. بنابراین، هر دو جنس به یک نوع دان دسترسی دارند و برنامهٔ تغذیهٔ آنها هم مشابه است. اگر برنامهٔ کنترل وزن صحیح پولتهای تخمگذار را در مورد جوجه خروسهای نژاد تخمگذار اجرا کنیم، بندرت ممکن است زیاد چاق شوند.

اگرچه میزان مصرف دان جوجه خروسها در دورهٔ رشد ۲۵ درصد بیش از پولتها است، ولی در دورهٔ تولید هر خروس به اندازهٔ یک مرغ دان می خورد. میانگین وزن جوجه خروسهای نژاد تخمگذار در جداول ۲ـ۱۷ و ۳ـ۱۷ آمده است.

۳۴ـج. تغذیهٔ مرغهای مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد

مرغهای مادر گوشتی صفت توانائی رشد سریع را به جوجه‌های گوشتی منتقل می کنند. وقتی مرغهای مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد به طور تمام وقت دان مصرف کنند وزنشان بالا رفته و ذخیرهٔ چربیهای محوطهٔ

بطنی آنها بسیار زیاد می شود. وقتی مرغهای مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد محدودیت مصرف غذائی داشته باشند، تنظیم مصرف کالری آنها برای تولید پولتهایی کوچکتر که در سنین بالاتر شروع به تخمگذاری کنند میسر می گردد. روند کنترل وزن باید در سراسر دورهٔ رشد مورد نظر باشد، و نمی توان درست قبل از آغاز تخمگذاری اقدام به کنترل وزن نمود.

نقش محدودیت مصرف غذا در دورهٔ رشد

در سال ۱۹۳۷ مشخص شد که محدود کردن مصرف غذا در طی دورهٔ رشد گله‌های گوشتی باعث تأخیر بلوغ جنسی و افزایش اندازهٔ تخم‌مرغها می شود. از آن زمان تاکنون روش محدودیت مصرف غذا تکامل یافته و نتایج بدست آمده از آن عبارتند از :

۱ ـ محدود کردن دان مصرفی، شروع تخمگذاری را از چند روز تا ۳ یا ٤ هفته براساس چگونگی و شدت محدودیت مصرف غذائی به تأخیر می اندازد.

۲ ـ محدودیت مصرف دان، وزن بدن پرندگان را در سن بلوغ کاهش می دهد و میزان چربی بدن معمولاً کم می شود.

۳ ـ تلفات دورهٔ رشد معمولاً تغییری نخواهد کرد، مگر اینکه گرسنگی ناشی از محدود کردن مصرف دان فشار بیش از حدی به جوجه‌ها وارد آورد.

٤ ـ محدودیت مصرف یک جیرهٔ معمولی ممکن است منجر به ایجاد کمبودهای غذائی شود، زیرا تمام اجزاء غذائی محدود می شوند.

۵ ـ معمولاً محدودیت مصرف غذا چنین معنی می دهد که هزینهٔ پرورش هر قطعه پولت کاسته می شود، ولی این قضیه ضرورتاً در تمام شرایط صادق نیست. ممکن است در زمان اضافی لازم برای رسیدن به بلوغ دان بیشتری لازم شود.

٦ ـ محدودیت مصرف غذائی دورهٔ رشد، معمولاً باعث زنده مانی بهتر مرغها در دورهٔ تولید خواهد شد.

۷ ـ هر روشی از محدودیت مصرف غذا که مورد استفاده قرار گیرد، معمولاً تولید تخم مرغ در مدت مساوی تفاوت زیادی نخواهد داشت.

۸ ـ وزن تخم مرغ با سن پرندگان تنظیم می شود. بنابراین چون با محدودیت مصرف غذائی پرندگان در سن بالاتری شروع به تولید می کنند، اولین تخم مرغهای تولید شده بزرگتر خواهند بود.

مقایسهٔ برنامه‌های محدودیت مصرف غذائی و مصرف تمام وقت دان در گله‌های مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد

ثابت شده که برای اینکه یک گلهٔ مادر گوشتی تولید خوبی داشته باشد، مرغهای این گله باید در سن ۲٤ هفتگی (۱٦۸ روزگی) که اولین تخم‌مرغها را تولید می کنند بطور متوسط ۲/۵۰ کیلوگرم وزن داشته

باشند و در ۲۵ هفتگی تولید آنها براساس مرغهای زندهٔ موجود[۱] به ۵% برسد. اگر این مرغها در ماههای گرم سال از تخم خارج شده و در طی ماههای خنک سال رشد یافته باشند وزن بدنشان حدود ۹۱ گرم سنگین‌تر خواهد شد.

اگر پولتهای مادر گوشتی امروزی به طور تمام وقت دان با انرژی و پروتئین متوسط در اختیار داشته باشند، میانگین وزن مرغها در سن ۲٤ هفتگی در حدود ۳/۸۹ کیلوگرم خواهد شد. در صورتیکه جیره‌ای با انرژی و پروتئین بالا در این برنامهٔ تغذیه مورد استفاده قرار گیرد میانگین وزنی گله در همان سن بیش از ٤٥٤ گرم سنگین‌تر خواهد شد.

مقایسهٔ دو برنامهٔ غذائی همراه با محدودیت و تمام وقت هنگامی که هر دو گروه از جیره‌ای مشابه تغذیه کنند در جدول ۳ ـ ۳۲ نشان داده شده است.

جدول ۳ ـ ۳۲. مقایسه برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی با تغذیهٔ تمام وقت در گله‌های مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد.

سن (هفته)	برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی		برنامهٔ تغذیهٔ تمام وقت		درصد کاهش هفتگی مصرف دان در برنامهٔ محدودیت مصرف غذایی نسبت به تغذیهٔ تمام وقت
	مصرف دان روزانهٔ ۱۰۰ پولت (کیلوگرم)	وزن بدن مطلوب (کیلوگرم)	مصرف دان روزانهٔ ۱۰۰ پولت (کیلوگرم)	وزن بدن بطور تقریبی (کیلوگرم)	
٤	٤/۳	۰/۵۰	۵/۰	۰/۵۹	۱٤
٦	۵/۰	۰/٦٤	۷/۲	۱/۰۰	۳۱
۸	۵/۵	۰/۸٦	۹/٦	۱/۵۰	٤۱
۱۰	٦/۰	۱/۰۵	۱۲/۷	۱/۹۵	٤۹
۱۲	٦/۷	۱/۲۳	۱۵/٦	۲/۳٦	۵۷
۱٤	۷/۳	۱/٤۱	۱٦/٦	۲/۷۲	۵٦
۱٦	۸/۰	۱/۵۹	۱۷/۲	۳/۰٤	۵٤
۱۸	۸/٦	۱/۷۷	۱۷/٦	۳/۳۱	۵۱
۲۰	۹/۲	۱/۹٦	۱۸/۰	۳/۵٤	٤۹
۲۲	۹/۸	۲/۱۸	۱۸/۳	۳/۷۲	٤٦
۲٤	۱۰/۵	۲/۵۰	۱۸/۷	۳/۸٦	٤٤

ستون آخر این جدول درصد کاهش مصرف دان را در برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی نسبت به مصرف دان در برنامهٔ تغذیهٔ تمام وقت برای رسیدن به وزن مطلوب نشان می دهد، که پس از ٦ هفتگی بین

۱) hen-day

۴۱ تا ۵۷ درصد خواهد بود.

کاهش مصرف دان در دورهٔ رشد کمتر از آن است که بنظر می رسد

برای ارزیابی این موضوع به جدول ۳ ـ ۳۲ مراجعه می کنیم. این جدول نشان می دهد که پولتهای گله‌ای که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی قرار دارند در سن ۲۰ هفتگی بطور متوسط دارای ۱/۹۶ کیلوگرم وزن بوده و در این سن هر ۱۰۰ قطعه پولت روزانه ۹/۲ کیلوگرم دان به عنوان جیره خواهند داشت که این میزان دان ۴۹ درصد کمتر از دانی است که پرندگان گلهٔ دیگر در همان سن تحت برنامهٔ غذائی تمام وقت مصرف می نمایند.

برای مقایسهٔ این ارقام با نتایج حاصل از برنامهٔ مصرف غذائی تمام وقت شاید بهتر باشد به جای سن مساوی، میانگین وزنی مشابه را ملاک قرار دهیم. برای مثال با مراجعه به جدول ۳ ـ ۳۲ می بینیم که پرندگان در برنامهٔ مصرف غذائی تمام وقت در ۱۰ هفتگی حدود ۱/۹۵ کیلوگرم وزن دارند و هر ۱۰۰ قطعه پرنده روزانه ۱۰/۴ کیلوگرم دان می خورد. ولی بر اساس وزن بدن گله‌ای که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی قرار دارد، در وزن ۱/۹۵ کیلوگرم فقط ۱۱ درصد دان کمتر می خورد. این مقدار معیار واقعی تفاوت مصرف دان در دو برنامه است، چرا که امکان ندارد در دو گلهٔ با سن مشابه، یک گله با ۴۹ درصد محدودیت غذائی هنوز بتواند زنده بماند.

افزایش وزن هفتگی در مرحلهٔ رشد

جدول ۴ ـ ۳۲ درصد افزایش وزن هفتگی پولتهائی را که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی تغذیه می شوند نشان می دهد. برای مؤثر بودن برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی باید محدودیت را از سنین ابتدائی جوجه‌ها شروع نمود. کنترل وزن پولتها پس از ۱۲ هفتگی بسیار مشکل‌تر از سنین قبل از آن خواهد بود.

تأمین نیازهای غذائی مرحلهٔ رشد

انرژی. وزن بدن پولتهای گوشتی در حال رشد باید در همان سنین ابتدائی کنترل شود، به این ترتیب انرژی متابولیزابل جیره‌های آغازین (پیش دان) و رشد مقداری کمتر در نظر گرفته می شود. اقدام بعدی برای کاهش میزان رشد، محدود نمودن مصرف جیره‌ها است، که معمولاً اینکار وابسته به برنامهٔ غذائی از سن ۲ هفتگی شروع می کنند. با گونه‌های طیور گوشتی موجود امروزی که رشدی سریع دارند کنترل وزنی پولتها پس از ۱۰ تا ۱۲ هفتگی امکان‌پذیر نخواهد بود.

پروتئین جیرهٔ آغازین (پیش دان). توصیه می شود که میزان پروتئین جیرهٔ آغازین (پیش دان) ۲۰ درصد باشد. این مقدار پروتئین قدری بیشتر از پیشنهاد قبلی است، ولی دورهٔ مصرف آن کوتاهتر بوده، و پروتئین اضافی برای تضمین کافی بودن میزان آن می باشد. اسید آمینه‌های گوگرددار یعنی متیونین، سیستین و همچنین لیزین به اندازهٔ پروتئین کل مهم هستند. نیاز پولتها به این سه اسید آمینه نیز باید برآورده شود.

جدول ۴ ـ ۳۲. درصد افزایش وزن هفتگی پولتهای نژاد گوشتی در حال رشد (با برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی).

سن (هفته)	درصد افزایش وزن هفتگی
۴	۲۲/۲
۶	۱۵/۴
۸	۱۱/۸
۱۰	۹/۵
۱۲	۸/۰
۱۴	۶/۹
۱۶	۶/۱
۱۸	۵/۴
۲۰	۴/۹
۲۲	۴/۴
۲۴	۴/۲

پروتئین جیرهٔ رشد. با افزایش سن پولتها نیاز روزانهٔ آنها به پروتئین کاهش می یابد، به طوریکه با جیره‌ای که نزدیک به ۲۰ درصد پروتئین دارد شروع می کنند و تا نزدیک بلوغ جنسی این نیاز به کمتر از ۱۰ درصد می رسد. ذیلاً روش تنظیم جیره برای تأمین این نیازها ذکر می گردد :

تنظیم مرحله‌ای پروتئین جیره. اگرچه می توان هر دو هفته یک بار مقدار پروتئین جیره‌ها را کاهش داد، ولی راه عملی‌تر تهیهٔ سه جیره در دورهٔ رشد است که با افزایش سن پولتها به ترتیب ۱۸، ۱۵ و ۱۲ درصد پروتئین داشته باشند.

مواد معدنی جیرهٔ رشد. در برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی دورهٔ رشد توجه به کلسیم و فسفر بعنوان دو مادهٔ معدنی مورد نیاز اهمیت بسزائی دارد. بعلاوه باید خاطر نشان کرد که در سنین ۲۳ و ۲۴ هفتگی میزان کلسیم مصرفی پولتها به وسیلهٔ تغذیه از جیرهٔ تولید باید افزایش یابد، به اضافهٔ اینکه به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده در سنین بین ۲۳ تا ۲۷ هفتگی باید هر هفته مقدار ۱/۳۶ کیلوگرم پوستهٔ صدف خرد شده در اختیار گله قرار دهند.

گوناگونی فرمول جیره‌های رشد

گوناگونی اجزاء غذائی اصلی و عمده در فرمول جیره‌های رشد در جدول ۵ ـ ۳۲ نشان داده شده است.

جدول ۵ ـ ۳۲ ـ خصوصیات دان پولتهای نژاد گوشتی در دورهٔ رشد.

مورد	جیرهٔ پیش دان	جیرهٔ رشد (مرحله ۱)	جیرهٔ رشد (مرحله ۲)	جیرهٔ رشد (مرحله ۳)
سن مصرف (هفته)	۰ ـ ٤	۵ ـ ۹	۱۰ ـ ۱۵	۱٦ ـ ۲۲
مدت مصرف (هفته)	٤	۵	٦	۷
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	۲۸۰۵	۲۸٦۰	۲۸٦۰	۲۸٦۰
درصد پروتئین	۲۰	۱۸	۱۵	۱۲
درصد متیونین + سیستین	۰/۷۰	۰/٦۰	۰/۵۵	۰/۵۰
درصد لیزین	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۷۰	۰/۵۰
درصد کلسیم	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹
درصد فسفر کل	۰/٦٦	۰/٦٦	۰/٦٦	۰/٦٦
درصد فسفر قابل استفاده	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/٤۰

برنامه‌های محدودیت مصرف غذائی

دو روش عمده برای انجام محدودیت مصرف غذائی وجود دارد :

۱ ـ تغذیهٔ یک روز در میان. مقدار محدود و محاسبه شده‌ای دان در یک روز داده می شود و روز پس از آن جیره‌ای نخواهند داشت.

۲ ـ تغذیهٔ همه روزه. مقدار محدود دان طوری محاسبه می شود که پرندگان هر روز دارای جیره‌ای مشخص باشند.

۳۲ ـ ج ـ برنامهٔ تغذیهٔ یک روز در میان پولتهای در حال رشد

جوجه‌های گله مادر باید در چهار هفته اول زندگی جیرهٔ پیش دان در اختیار داشته باشند. در دو هفته اول این جیره را به طور تمام وقت خواهند داشت و سپس در هفته‌های سوم و چهارم دان به طور تدریجی و روزانه محدود می شود. در چهارده روزگی هر ۱۰۰ قطعه پولت گوشتی گله مادر به طور متوسط باید ۳/۱۸ کیلوگرم دان داشته باشند. اگر گله در شروع ۵ هفتگی (۲۹ روزگی) از سلامتی خوبی برخوردار بوده و وزن مطلوب را داشته باشد مصرف دان محدود شده باید به طور یک روز در میان در اختیار گله قرار گیرد، به این صورت که گله یک روز دان دارد ـ یک روز دان ندارد، یک روز دان دارد ـ یک روز دان ندارد، و به همین ترتیب ادامه می یابد.

راهنمایی برای جیره‌بندی یک روز درمیان گله‌های مادر گوشتی همراه با وزنهای مطلوب پولتها در هر هفته در جدول ٦ ـ ۳۲ آمده است. ضروری است که پولتهای در حال رشد از سه تا بیست و یک هفتگی هر هفته حدود ۹۱ گرم افزایش وزن داشته و سپس از ۲۱ تا ۲٤ هفتگی، هر هفته حدود ۱٤۰ گرم افزایش وزن داشته باشند.

پیشنهاد می شود در مورد گله‌هایی که در نیمکره شمالی پرورش داده می شوند و شروع پرورش آنها

مصادف با شش ماهه اول سال (فروردین تا شهریور) می شود، دان روزانه‌ای که در نظر گرفته می شود مقداری بیش از مقادیر توصیه شده باشد. همچنین دان روزانه گله‌هایی که در نیمکره شمالی شروع پرورش‌شان مصادف با شش ماهه دوم سال (مهر تا اسفند) می‌شود باید مقداری کمتر ازمقادیر توصیه شده باشد. گله‌های فصلی[۱] هنگام بلوغ جنسی ۹۱ گرم سنگین تر از وزن استاندارد و گله‌های غیرفصلی[۲] در سن مشابه حدود ۹۱ گرم سبک تر از وزن استاندارد خواهند بود.

جیره بندی دقیق دان براساس وزن بدن

توصیه‌هایی که برای جیره‌بندی دان در جدول ۶ ـ ۳۲ آمده است تنها بعنوان راهنما هستند و عوامل مختلفی از قبیل، سویهٔ پرندگان، زمان خروج جوجه‌های مادر از تخم مرغ، میزان انرژی و پروتئین جیره، فصل، درجه حرارت محیط پرورش، مدت زمان روشنایی روزانه، شرایط فیزیکی گله، سن پولتها وغیره بر این ارقام تأثیر می گذارند. از پایان هفته سوم (۲۱ روزگی)، هر هفته باید پرندگانی که معرف میانگین وزن گله هستند در بعدازظهر یک روز که گله دان ندارد به طور اتفاقی انتخاب و توزین شوند (به بخش های ۱۶ ـ ث و ۱۷ ـ ج توجه کنید). به ازاء هر یک درصد کاهش میانگین وزنی گله در هر سنی (هفته) نسبت به استاندارد باید جیرهٔ روزانه در حدود ۱% افزایش یابد. اگر میانگین وزنی گله در هر سنی (هفته) بیش از یک درصد بالاتر از وزن استاندارد باشد، دان نباید افزوده شود و همان میزان دان قبلی باید در اختیار گله قرار گیرد تا اینکه گله با وزن استاندارد هماهنگ گردد. بهتر است که دان مصرفی را کاهش ندهند. برای کسب نتایج بهتر، وزن پولتها باید هر هفته نسبت به هفتهٔ قبل افزایش داشته باشد و هیچگاه نباید گله را به سوی کاهش وزن ببرند. از جمله محاسبات مهم تغذیه یک روز در میان، محاسبهٔ مصرف روزانهٔ پروتئین (گرم) و انرژی متابولیزابل (کیلوکالری) توسط هر پرنده است که در جدول ۷ ـ ۳۲ نشان داده شده است.

۳۲ ـ ح. برنامه های اصلاح شدهٔ مصرف غذائی یک روز در میان برای مرغهای مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد

مشکلات برنامهٔ غذائی یك روز در میان

اگرچه برنامهٔ غذائی یک روز در میان در سالهای اخیر مورد استفادهٔ بسیار داشته است، ولی انجام آن با مشکلاتی همراه است. همانطور که قبلاً توضیح داده شد در این برنامه جیرهٔ دو روز را در یک روز می خورانند و یک روز دان نمی دهند. پس از یک روز که پرندگان چیزی برای خوردن نداشته‌اند خیلی گرسنه خواهند بود و می توانند مقادیر زیادی دان را در مدت کوتاهی مصرف نمایند که منجر به ولع و پرخوری می شود. بخاطر این پرخوری چینه‌دان و سنگدان بزرگ می شود و پرندگان نه تنها می توانند مقادیر زیاد دان را مصرف کنند بلکه پرخوری آنها مرتباً بیشتر می شود و این روند در دورهٔ رشد به طور

---

۱) in season ۲) out - of - season

مداوم ادامه می یابد. در روزهایی که دان در اختیار گله قرار می گیرد، پرندگان آب بیشتری نیز مصرف می کنند و میزان مصرف آن در این روزها بیش از میزان مصرف آب در روزهای محرومیت از دان خواهد بود که منجر به درجاتی از سیری می شود. همچنین مصرف اضافی آب باعث افزایش رطوبت مدفوع و رطوبت بستر خواهد شد. به این ترتیب باید در جهت محدود کردن دسترسی پرندگان به آب در روزهای مصرف دان و در روزهای محرومیت از دان اقدام شود.

برای انجام برنامهٔ محرومیت از آب مطمئن شوید که تمام جزئیات مطرح شده در بخش ۱۹ - ج را مدنظر دارید.

عیب دیگر برنامهٔ غذائی یک روز در میان این است که در حدود ۱۸ هفتگی مقدار دان جیره‌بندی شده برای روزهای مصرف دان بیش از نیاز و ظرفیت دستگاه گوارش پرندگان خواهد بود، بنابراین مقداری از دان در دانخوریها بدون مصرف خواهد ماند و در روز بعد یعنی روز محرومیت از دان مصرف خواهد شد. برخی شواهد دال بر آنند که وقتی پرندگان پرخوری می کنند مقدار دانی که بدون عمل هضم و جذب از دستگاه گوارش خواهد گذشت بیشتر خواهد بود و در نتیجه بازدهی دان کاهش خواهد یافت. همهٔ اینها باعث بروز اختلاف و ناهماهنگی وزنی بیشتر در گله می شود، بطوریکه پرندگان چاق و پرندگان لاغر در گله به چشم خواهند خورد.

دو روش برای اصلاح برنامهٔ غذائی یك روز در میان

۱ - تغییر برنامه غذایی یک روز در میان به برنامهٔ غذائی همه روزه. در حدود سنی ۱۸ هفتگی، و زمانی که در پایان روز مصرف دان، مقداری دان در دانخوری بدون مصرف می ماند باید برنامهٔ غذائی به برنامهٔ مصرف همه روزه غذا تبدیل گردد. جدول ۶ - ۳۲ روش برنامهٔ غذائی همه روزه را در این سن نشان می دهد.

۲ - برنامهٔ تقلیل روزهای محرومیت مصرف دان در هفته. در این برنامه جیرهٔ پیش‌دان سه هفته بدون محرومیت و سپس سه هفته با محدودیت مصرف غذائی در اختیار گله قرار می گیرد. از ۷ هفتگی (۴۲ روزگی) جیرهٔ رشد با ۱۵ درصد پروتئین شروع شده و تا ۲۲ هفتگی (۱۵۴ روزگی) ادامه می یابد که در آن شکل دیگری از برنامهٔ یک روز در میان اجرا می شود، به این ترتیب که ابتدا دان را یک روز در میان می دهند سپس کم‌کم روزهای مصرف دان را به پنج روز در هفته و ۲ روز محرومیت از دان تا نزدیک به اواخر هفتهٔ بیست و دوم ادامه می دهند (به جدول ۸ - ۳۲ توجه کنید). این برنامه باعث کاهش پرخوری دان شده و جیرهٔ دان روزانه را کاهش می دهد که بدین ترتیب دان جیره‌بندی شدهٔ هر روز را به طور کامل خواهند خورد.

۳۲ - ج. برنامهٔ غذائی محدودیت مصرف همه روزه در گله‌های مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد

در این برنامهٔ غذائی از جیره‌هائی که در جدول ۷ - ۳۲ نشان داده شده است (پیش‌دان، رشد مرحله ۱، رشد مرحله ۲، رشد مرحله ۳ و جیرهٔ تولید) استفاده می کنند ولی دان به طور روزانه جیره‌بندی می شود.

جدول ۶ ـ ۳۲. وزن بدن و جیرهٔ دان ۱۰۰ پولت نژاد گوشتی در حال رشد (بطور هفتگی).

سن (هفته)	میانگین وزنی مطلوب برای پولتها (کیلوگرم)	مقدار تقریبی دان مصرفی ۱۰۰ پرنده در روزهایی که گله دان دارد		مجموع دان مصرفی ۱۰۰ پرنده (کیلوگرم)
		برنامهٔ غذائی یک روز در میان (کیلوگرم)	برنامهٔ غذائی همه روزه (کیلوگرم)	
		جیره پیش دان تمام وقت همه روزه	جیره پیش دان تمام وقت همه روزه	
۱	۰/۱۴	۱/۵۹	۱/۵۹	۱۱/۴
۲	۰/۲۳	۲/۵۰	۲/۵۰	۲۸/۶
		جیرهٔ محدود (پیش‌دان)	جیرهٔ محدود (پیش‌دان)	
۳	۰/۴۱	۴/۰۹	۴/۰۹	۵۷/۳
۴	۰/۵۰	۴/۳۲	۴/۳۲	۸۷/۷
		جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۱) یک روز در میان	جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۱) همه روزه	
۵	۰/۵۹	۹/۵۵	۴/۷۷	۱۲۰/۹
۶	۰/۶۸	۱۰/۰۰	۵/۰۰	۱۵۵/۹
۷	۰/۷۷	۱۰/۴۶	۵/۲۳	۱۹۲/۳
۸	۰/۸۶	۱۱/۰۰	۵/۵۰	۲۳۰/۹
۹	۰/۹۶	۱۱/۵۵	۵/۷۷	۲۷۱/۴
		جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۲) یک روز در میان	جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۲) همه روزه	
۱۰	۱/۰۵	۱۲/۰۹	۶/۰۵	۳۱۳/۶
۱۱	۱/۱۴	۱۲/۷۳	۶/۳۶	۳۵۸/۲
۱۲	۱/۲۳	۱۳/۳۶	۶/۶۸	۴۰۵/۰
۱۳	۱/۳۲	۱۴/۰۰	۷/۰۰	۴۵۴/۱
۱۴	۱/۴۱	۱۴/۶۴	۷/۳۲	۵۰۵/۵
۱۵	۱/۵۰	۱۵/۲۷	۷/۶۴	۵۵۸/۶
		جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۳) یک روز در میان	جیرهٔ محدود رشد (مرحله ۳) همه روزه	
۱۶	۱/۵۹	۱۵/۹۱	۷/۹۶	۶۱۴/۶
۱۷	۱/۶۸	۱۶/۵۵	۸/۲۷	۶۷۲/۷
۱۸	۱/۷۷	۱۷/۱۸	۸/۵۹	۷۳۲/۷
۱۹	۱/۸۶	۱۷/۸۲	۸/۹۱	۷۹۵/۰
۲۰	۱/۹۶	۱۸/۴۶	۹/۲۳	۸۶۰/۰
۲۱	۲/۰۵	۱۹/۰۹	۹/۵۵	۹۲۶/۸
۲۲	۲/۱۸	۱۹/۷۳	۹/۸۶	۹۹۵/۵
		جیرهٔ محدود تولید یک روز در میان	جیرهٔ محدود تولید همه روزه	
۲۳	۲/۳۲	۲۰/۳۶	۱۰/۱۸	۱۰۶۶/۸
۲۴	۲/۵۰	۲۱/۰۰	۱۰/۵۰	۱۱۴۰/۵

جدول ۷ ـ ۳۲. مقدار تقریبی پروتئین و انرژی متابولیزابل مصرفی پولتهای نژاد گوشتی در حال رشد (در دمای ملایم و متوسط).

سن (هفته)	جیره	وزن مطلوب در پایان هفته (کیلوگرم)	دان مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)	پروتئین مصرفی روزانه هر پرنده (گرم)	انرژی متابولیزابل مصرفی روزانه هر پرنده (کیلوکالری)	مقدار کیلوکالری انرژی متابولیزابل مصرفی به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در هر روز
۱	پیش‌دان	۰/۱۴	۱۵/۹	۳/۲	۴۵	۶۷/۷
۲	۲۰درصدپروتئین	۰/۲۳	۲۵/۰	۵/۰	۷۰	۶۳/۶
۳	۲۸۰۵ کیلوکالری	۰/۴۱	۴۰/۹	۸/۲	۱۱۵	۵۸/۲
۴	انرژی‌متابولیزابل	۰/۵۰	۴۳/۲	۸/۶	۱۲۱	۵۰/۰
	در هر کیلوگرم					
۵	رشد مرحله ۱	۰/۵۹	۴۷/۷	۸/۶	۱۳۷	۴۷/۷
۶	۱۸درصدپروتئین	۰/۶۸	۴۹/۹	۹/۱	۱۴۳	۴۳/۲
۷	۲۸۶۰ کیلوکالری	۰/۷۷	۵۲/۲	۹/۴	۱۵۰	۴۰/۰
۸	انرژی‌متابولیزابل	۰/۸۹	۵۴/۹	۹/۹	۱۵۷	۳۷/۷
	در هر کیلوگرم					
۹		۰/۹۶	۵۷/۷	۱۰/۴	۱۶۵	۳۵/۹
۱۰	رشد مرحله ۲	۱/۰۵	۶۰/۴	۹/۱	۱۷۳	۳۴/۱
۱۱	۱۵ درصد پروتئین	۱/۱۴	۶۳/۶	۹/۵	۱۸۲	۳۳/۲
۱۲	۲۸۶۰ کیلوکالری	۱/۲۳	۶۶/۷	۱۰/۰	۱۹۱	۳۲/۳
۱۳	انرژی متابولیزابل	۱/۳۲	۶۹/۹	۱۰/۵	۲۰۰	۳۱/۴
۱۴	در هر کیلوگرم	۱/۴۱	۷۳/۱	۱۰/۹	۲۰۹	۳۰/۹
۱۵		۱/۵۰	۷۶/۳	۱۱/۴	۲۱۸	۳۰/۰
۱۶	رشد مرحله ۳	۱/۵۹	۷۹/۵	۹/۵	۲۲۸	۲۹/۶
۱۷	۱۲ درصد پروتئین	۱/۶۸	۸۲/۶	۹/۹	۲۳۷	۲۹/۱
۱۸	۲۸۶۰ کیلوکالری	۱/۷۷	۸۵/۸	۱۰/۳	۲۴۶	۲۸/۶
۱۹	انرژی متابولیزابل	۱/۸۶	۸۹/۰	۱۰/۷	۲۵۵	۲۸/۲
	در هر کیلوگرم					
۲۰		۱/۹۶	۹۲/۲	۱۱/۱	۲۶۴	۲۷/۷
۲۱		۲/۰۵	۹۵/۳	۱۱/۴	۲۷۳	۲۷/۳
۲۲		۲/۱۸	۹۸/۵	۱۱/۸	۲۸۲	۲۶/۸
۲۳	تولید	۲/۳۲	۱۰۱/۷	۱۶/۲	۲۹۱	۲۵/۹
۲۴	۱۶ درصد پروتئین	۲/۵۰	۱۰۴/۹	۱۶/۸	۳۰۰	۲۵/۵
	۲۸۶۰ کیلوکالری					
	انرژی متابولیزابل					
	در هر کیلوگرم					

ترجه : این جدول برداشتی از جدول ۶ ـ ۳۲ است.

در هفتهٔ سوم نمونه‌هائی از پولتها باید توزین شوند تاجیرهٔ روزانه هر پرنده مشخص گردد. اگر پولتها به وزن مطلوب (جدول ۶ ـ ۳۲) یا وزنهای توصیه شده توسط پرورش دهندهٔ گلهٔ اجداد رسیدند، مقادیر توصیه شدهٔ دان روزانه را که در جدول آمده است ادامه دهید. وقتی متوسط وزن هفتگی پرندگان کمتر از وزنهای مطلوب باشد میزان جیرهٔ دان روزانه را افزایش دهید، و وقتی متوسط وزن هفتگی پرندگان بیش از وزنهای مطلوب باشد میزان جیرهٔ دان روزانه را کاهش دهید.

برنامهٔ غذائی محدودیت مصرف همه روزه در سالنهای کاملاً بسته[۱]

چون هنگام استفاده از سالنهای کاملا بسته برای پولتها و جوجه خروسها سالنهای مجزا در نظر گرفته می شود، محدودیت مصرف غذائی همه روزه برای مرغ و خروس به راحتی قابل انجام است (به تصویر ۱ ـ ۱۷ و بخش ۳۲ ـ ذ توجه نمائید).

مصرف هفتگی دان نباید تغییر کند

بدون توجه به اینکه تعداد روزهای محرومیت از دان چقدر است و یا چه برنامهٔ غذائی استفاده می شود، مصرف هفتگی دان و وزن استاندارد پولتها در هر هفتهٔ خاص باید مشابه توصیه‌هائی که در جدول ۶ ـ ۳۲ آمده است باشد.

مصرف شن در مرحلهٔ رشد

هر هفته، در یکی از روزهای مصرف دان، ٤٥٤ گرم شن دانه درشت به‌ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده که در سیستم بستر پرورش می یابند در اختیار گله قرار دهید. شن را نباید در روزهائی که محرومیت از دان دارند در اختیارشان قرار دهند زیرا پرندگان میزان زیادی شن خواهند خورد. در سیستم بستر نرده، توری یا پلاستیک، هر ٦ هفته میزان ٤٥٤ گرم شن را به ازاء هر ۱۰۰ قطعه پرنده در اختیار گله بگذارید. البته باز هم در روز محرومیت از دان به آنها شن ندهید. در سیستم بستر خوراندن شن را از ۷ هفتگی آغاز کنید و از دانخوریهای خاص و مجزا برای خوراندن شن استفاده نمائید. هرگز شن را در دانخوریهای اتوماتیک نریزید.

۳۲ ـ ۵. اهمیت یکنواختی وزن بدن پولتها در مرحلهٔ رشد

طی هفتهٔ سوم پرورش و هفته‌های بعد از آن باید توزین نمونه‌هائی از پولتهای گلهٔ مادرگوشتی را آغاز نمود. درهفته‌های سوم‌وچهارم در هربار توزین می توان پنج پولت رابطور همزمان وزن‌کشی کرد. توزین بایددربعدازظهر روز خاصی از هرهفته تکرار شود. درصورتیکه برنامهٔ غذائی یک روز درمیان اجرامی‌شود عمل توزین باید در روز محرومیت از دان انجام گیرد. باآغاز هفتهٔ پنجم باید هرپولت را به

---

۱) blackout = سالنهای کاملاً بسته و قابل کنترل که هیچگونه امکان گرفتن نور طبیعی ندارند و تهویه آنها با فشار مثبت همراه است.

طور انفرادی توزین نمود و حساسیت ترازوی مورد استفاده باید حداقل ۲۸ گرم را نشان دهد. سپس میانگین وزنی گله را تعیین کرده و با وزن استاندارد مقایسه نمائید.

جدول ۸ ـ ۳۲. برنامهٔ غذائی پولتهای گلهٔ مادر در مرحلهٔ رشد : کاهش روزهای محرومیت از دان در هفته.

هفتهٔ مصرف دان	نرخ دان			برنامهٔ غذایی (محدودیت غذایی)
	نام	درصد پروتئین	انرژی متابولیزابل کیلوکالری در هر کیلوگرم	
۱ـ۳	پیش دان	۱۹	۳۰۳۹	دان بدون محدودیت همه روزه
۴ـ۶				دان با محدودیت ولی همه روزه
۷ـ۱۱	رشد	۱۵	۲۹۳۷	دان یک روز در میان (۲½ روز درهفته دان در اختیار گله قرار می گیرد)
۱۲ـ۱۹				دو روز دان ـ یک روز محرومیت (۴½ روز درهفته دان در اختیار گله قرار می گیرد)
۲۰				پنج روز دان ـ دو روز محرومیت (در هفته) (روزهای یکشنبه و چهارشنبه محرومیت از دان دارند)
۲۱ـ۲۲	تولید	۱۶	۲۹۰۴	
۲۳ـ۲۴				مصرف دان با محدودیت ولی همهٔ روزه

مرجع جدول : Arbor Acres Farm, Glastonbury, Conn.

نه تنها میانگین وزنی گله باید مطابق استاندارد باشد، بلکه درصد هماهنگی وزنی گله باید بالا باشد. در واقع هماهنگی وزن پولتهای گله معیار بهتری برای قضاوت در مورد کیفیت پولتهای گله است.

بهترین روش اندازه‌گیری درصد هماهنگی وزنی گله، تعیین درصد پولتهائی است که در فاصلهٔ درصد (مثبت یا منفی) از میانگین وزنی پرندگان نمونه قرار دارند و درجهٔ یکنواختی وزن گله را می توان براساس تغییرات وزنی ذیل محاسبه نمود.

درجهٔ یکنواختی	درصد پولتهائی که در فاصلهٔ ۱۰ درصد از میانگین وزنی گله قرار دارند
فوق‌العاده خوب	۸۱ و بیشتر
ممتاز	۷۷ ـ ۸۰
خوب	۷۳ ـ ۷۶
متوسط	۶۹ ـ ۷۲
نسبتاً متوسط	۶۵ ـ ۶۸
بد	۶۱ ـ ۶٤
بسیار بد	۶۰ و کمتر

۳۲ ـ ۵. تغذیهٔ جوجه خروسهای گلهٔ مادر نژاد گوشتی

برای جوجه خروسهای گلهٔ مادر نژاد گوشتی وزنهای استاندارد هفتگی در نظر گرفته شده که رسیدن به این وزنها همانند رسیدن به وزنهای استاندارد پولتها حائز اهمیت است. برای رسیدن به این وزنها دان مصرفی جوجه خروسها باید محدود شود. در سالهای گذشته محدود کردن دان جوجه خروسهائی که با پولتهای تحت محدودیت غذائی پرورش داده می شوند غیرممکن بود، چون خروسها مرغها را کنار زده و سهمیهٔ دان آنها را هم مصرف می نمودند. ولی با استفاده از سالنهای کاملاً بسته[1] (به بخش ۱۷ ـ ج توجه کنید) خروسها در سالنهای جداگانه‌ای پرورش داده می شوند و دان مصرفی آنها نظارت شده و کنترل وزن آنها در دورهٔ رشد سهل‌تر می شود. در زمان توزین پولتها و با سیستمی مشابه باید جوجه خروسها را هم وزن‌کشی کنند. جدول ۹ ـ ۳۲ وزنهای استاندارد خروسهای در حال رشد را که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی پرورش داده می شوند نشان می دهد. این وزنها برای گله‌های فصلی[2] و غیرفصلی[3] به طور جداگانه داده شده است. در سن ۲٤ هفتگی خروسها باید حدود ۳۵ درصد سنگین‌تر از مرغها باشند (به جدول ٤ ـ ۱۷ توجه کنید).

برنامه‌های مدیریتی پرورش گلهٔ مادر گوشتی در مرحلهٔ رشد

چهار برنامه برای پرورش مرغ و خروس گله‌های مادر نژاد گوشتی وجود دارد که چهارمین برنامه باید در سالنهای کاملاً بسته انجام گیرد.

---

۱) blackout   ۲) in-season   ۳) out-of-season

جدول ۹ ـ ۳۲. وزن جوجه خروسهای گلهٔ مادر گوشتی که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی پرورش داده می شوند (در دمای متوسط).

سن (هفته)	راهنمایی جهت وزن تقریبی خروسها (کیلوگرم)	
	جوجه‌ریزی در ماههای مرداد تا دی	جوجه‌ریزی در ماههای بهمن تا تیر
۱	۰/۱۴	۰/۱۵
۲	۰/۲۴	۰/۲۷
۳	۰/۴۵	۰/۴۹
۴	۰/۵۴	۰/۵۹
۵	۰/۶۴	۰/۷۳
۶	۰/۷۷	۰/۸۶
۷	۰/۸۶	۰/۹۵
۸	۱/۰۰	۱/۰۹
۹	۱/۰۹	۱/۱۸
۱۰	۱/۲۲	۱/۳۲
۱۱	۱/۳۶	۱/۴۵
۱۲	۱/۴۵	۱/۵۴
۱۳	۱/۵۹	۱/۶۸
۱۴	۱/۷۲	۱/۸۱
۱۵	۱/۸۶	۱/۹۵
۱۶	۲/۰۰	۲/۰۹
۱۷	۲/۰۹	۲/۱۸
۱۸	۲/۱۸	۲/۳۶
۱۹	۲/۳۱	۲/۵۰
۲۰	۲/۴۵	۲/۶۳
۲۱	۲/۵۹	۲/۷۷
۲۲	۲/۸۱	۲/۹۹
۲۳	۳/۰۴	۳/۳۲
۲۴	۳/۲۷	۳/۴۵

توجه: اطلاعات داده شده مربوط به نیمکرهٔ شمالی است. برای نیمکرهٔ جنوبی باید برعکس شود.

۱ ـ جداسازی جوجه خروسها تا سن ۷ روزگی. جوجه خروسهائی که از نژادهای گوشتی کوچک باشند و یا از تخم مرغهای کوچک خارج شوند را باید در زیر مادر گاری جداگانه و در بخش جدای از پولتها نگهداری کنند، ولی این جوجه خروسها باید از دان و برنامهٔ تغذیه‌ای همانند پولتها استفاده کنند. در این موارد زودترین زمانی که بتوان جوجه‌های مرغ و خروس را با هم مخلوط کرد سن ۷ روزگی است.

۲ـ جداسازی جوجه خروسها تا سن ۱۰ هفتگی. طی ۷ روز اول پرورش جوجه‌خروسها را در زیر مادر گازی دیگری در بخش جداگانه‌ای از سالن که به وسیلهٔ حصار بلندی محصور شده پرورش می دهند. فرمول دان جوجه خروسها و پولتها با هم مشابه است. در ۱۰ هفتگی جوجه خروسها را با پولتها مخلوط می کنند. دان هر دو جنس مشابه است ولی با استفاده از دانخوری مخصوص خروسها میزان دان مصرفی خروسها و مرغها به طور جداگانه قابل کنترل خواهد بود. برای کاهش وزن خروسها بخصوص در سنین قبل از ۸ هفتگی نباید جیره‌های با پروتئین کم را برای آنها در نظر گرفت چون اینگونه برنامه‌ها بعدها باعث کاهش باروری خواهد شد.

۳ـ جداسازی جوجه خروسها تا سن ۲۰ هفتگی. قبلاً این روش بهترین برنامهٔ دورهٔ رشد بود و میزان رشد هر جنس به وسیلهٔ جیره‌بندی جداگانه کنترل می شد. در ۲۰ هفتگی جوجه خروسها را با پولتها مخلوط می کردند و به منظور کاهش موارد جنگیدن خروسها این کار را هنگام تاریکی انجام می دادند. در این برنامه دان مرحلهٔ رشد را تا سن ۲۰ هفتگی یا بیشتر تا رسیدن به وزن استاندارد ادامه می دهند و سپس دان دورهٔ تولید را در اختیار گله قرار می دهند.

۴ـ تغذیه گله‌های مادر گوشتی در سالنهای کاملاً بسته. هنگام استفاده از این سالنها که با فشار مثبت تهویه و خنک می شوند و به طور کامل از محیط خارج مجزا هستند، پولتها و جوجه خروسها را در بخشهای جداگانه نگهداری می کنند. جزئیات بیشتر این برنامه در بخش ۱۷ ـ ح ذکر گردیده است. تا پنج روزگی جیرهٔ پیش‌دان با ۲۰ درصد پروتئین به طور آزاد و بدون محدودیت در اختیار هر دو جنس قرار می گیرد. سپس محدودیت مصرف غذایی همه روزه اعمال می شود. چون در این برنامه مرغ و خروس جدای از هم نگهداری می شوند، این روش به آسانی قابل اجرا خواهد بود. در سن ٤ هفتگی جیرهٔ پیش‌دان را به جیرهٔ رشد مرحله ۱ که در جدول ۵ ـ ۳۲ نشان داده شده تغییر می دهند، در سن ۹ هفتگی جیرهٔ رشد مرحله ۲ را در اختیار می گذارند و در سن ۱۵ هفتگی به جیرهٔ رشد مرحله ۳ تغییر می دهند. محدود کردن مصرف دان به طور روزانه امکان رسیدن به وزن هفتگی را بوجود آورده و این محدودیت را همچنان ادامه می دهند. این برنامه باعث می شود که جوجه‌های غیر فصلی[1] زودتر شروع به تولید کنند و در شروع تولید تخم مرغهای کوچکتری داشته باشند. برای پیشگیری از این رویداد باید مراقب بود که پولتها از نظر جنسی خیلی زود بالغ نشوند، ولی هنگام شروع به تخمگذاری، خروسها باید جفت‌گیری را شروع کرده باشند (در سن بیست و دو هفتگی). با شروع تولید، جیرهٔ رشد را به جیرهٔ تولید تغییر می دهند.

۳۲. ر. تغذیهٔ گلهٔ مادر نژاد گوشتی هنگام تغییر از مرحلهٔ رشد به مرحلهٔ تولید

فاصلهٔ زمانی بین پایان دورهٔ رشد تا آغاز تخمگذاری گله را دورهٔ انتقال[2] می نامند. اهمیت این مرحله بخوبی مشخص است زیرا تغییرات بسیاری در مدیریت، برنامهٔ نوردهی و تغذیه ایجاد می شود و

---

۱) out-of-season ۲) changeover period

بحرانی‌ترین دوره برای پرنده و تولید آیندهٔ گله است.

نوسان وزن بدن در هنگام بلوغ جنسی

برای سهولت درک مطلب، چنین بیان می شود که متوسط وزنی مرغها در سن ۲۴ هفتگی باید ۲/۵ کیلوگرم باشد. ولی میانگین وزنها براساس فصل شروع پرورش تغییر می کند (در نیمکرهٔ جنوبی برعکس است):

تاریخ جوجه‌ریزی	میانگین وزن بدن مرغها در هنگام بلوغ جنسی (نیمکره شمالی) (کیلوگرم)
۱۰ مرداد تا ۹ شهریور ماه	۲/۵۰
۱۰ شهریور تا ۱۱ بهمن ماه	۲/۴۵
۱۲ بهمن تا ۹ اسفند ماه	۲/۴۱
۱۰ اسفند تا ۱۱ فروردین ماه	۲/۴۵
۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت ماه	۲/۵۵
۱۱ اردیبهشت تا ۹ تیر ماه	۲/۵۹
۱۰ تیر تا ۹ مرداد ماه	۲/۵۵

اگرچه زمان جوجه‌ریزی بعنوان معیار نوسانات وزنی در زمان بلوغ جنسی ذکر گردیده است، ولی علت اصلی این نوسانات وزنی تغییرات طول روز و درجه حرارت در دورهٔ رشد است. تغییرات فوق که نتیجهٔ خروج جوجه‌های گلهٔ مادر از تخم در فصول مختلف است، اعمال تغییراتی را در برنامهٔ دورهٔ انتقال ضروری می کند. طبیعتاً بزرگترین مرغهای گله اولین مرغهائی هستند که به تخم می آیند. حدود یک هفته پیش از شروع تخمگذاری وزن بدن پولتها بسرعت افزایش پیدا می کند. در فاصلهٔ زمانی بین یک هفته قبل تا یک هفته پس از شروع تخمگذاری هر مرغ باید به اندازهٔ ۲۲۷ گرم یا ۱۰ درصد وزن بدنش افزایش وزن پیدا کند، و این مقدار وزن‌گیری را در طی ۸ تا ۱۰ هفتهٔ بعدی باید حفظ نماید. هنگام تولید اولین تخم مرغ هر پولت باید بسته به ماه خروج از تخم بین ۲/۵ تا ۲/۷ کیلوگرم وزن داشته باشد. هنگامی که پرندگان سبک‌تر هم به بلوغ جنسی می رسند، آنها هم افزایش وزن پیدا می کنند و وزنی معادل وزن اولین پرندگان به تخم آمده در زمان تولید اولین تخم مرغ خواهند داشت. ولی همیشه پرندگان سنگین، متوسط و سبک در گله وجود خواهند داشت. سنگین‌ترین پرندگان همواره سنگین، و سبک‌ترین پرندگان همیشه سبک باقی خواهند ماند.

اولین هفتهٔ تولید تخم مرغ

علیرغم اینکه بهترین زمان تولید۵درصد براساس مرغهای زندهٔ موجودسن۲۴هفتگی است ولی گاهی تغییراتی رادراین زمان خواهیم داشت زیراتاریخ خروج جوجه‌های گلهٔمادر از تخم، فصل، سویهٔ پرندگان، دمای محیط، جیره، برنامهٔغذائی وغیره همگی براین مسئله موثرند و سن مذکور را۲تا۳هفته

عقب و جلو می کنند. بعلت این تغییرات، برنامه‌های غذائی و جیره‌بندی در دورهٔ انتقال به جای سن باید براساس زمان شروع تخمگذاری گله انتخاب شود. پایهٔ مشترک تمام گله‌ها برای زمان شروع تخمگذاری روزی است که ۵ درصد گله براساس مرغهای زندهٔ موجود به تخم آمده باشند، در این زمان حدود ۸ درصد پرندگان گله در حال تولید خواهند بود.

تقویم تغییرات برنامه‌های غذائی و مدیریت

در این مبحث یک برنامهٔ پایه‌ای ارائه می شود ولی بخاطر داشته باشید که این برنامه فقط یک رهنمود است و هر گله بسته به شرایط خاص خودش نیاز به برنامه‌ای دارد که باید اصلاحاتی در این برنامهٔ پایه صورت پذیرد.

۱۴ روز قبل از شروع تخمگذاری. هنگامی که گله اولین تخم مرغها را تولید می کند (وقتی یک درصد گله به تخم آمدند) جیرهٔ رشد را به جیرهٔ تولید تغییر دهید.

۱۲ روز قبل از شروع تخمگذاری. طول زمان روشنائی را افزایش دهید. با این تغییر طول دورهٔ نوردهی باید به ۱۴ ساعت در روز برسد.

۷ روز قبل از شروع تخمگذاری. هر هفته ۱/۳ کیلوگرم پوستهٔ صدف خرد شده را به ازای هر ۱۰۰ قطعه پرنده روی دان مصرفی گله بریزید.

نوجه. قبل از این سن به چنین کاری مبادرت نورزید، چون خوراندن کلسیم پیش از این زمان ممکن است کار غدهٔ پاراتیروئید را که برای جذب کلسیم در طی دورهٔ تخمگذاری ضروری است، برای همیشه مختل کند. مصرف پوستهٔ صدف باید فقط به مدت ٤ هفته ادامه یابد.

زمان تخمگذاری. هنگامی است که تولید گله براساس مرغهای زندهٔ موجود ۵ درصد باشد.

یک روز پس از شروع تخمگذاری. در طی دورهٔ انتقال باید مصرف دان تا حدودی محدود شود. در این دوره دان باید همه روزه در اختیار گله قرار گیرد. اگر پولتها در مرحلهٔ رشد تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی یک روز در میان باشند، روزی را که مرغها محروم از دان هستند باید انتخاب کنند.سپس میانگین سهمیهٔ دان ۱۰۰ قطعه پرنده در روز را در هفتهٔ پیش محاسبه نموده و ۱/٤ کیلوگرم بر مقدار آن بیفزائید. جیره‌ای که در این مرحله محاسبه می شود شامل مجموع جیرهٔ مرغ و خروس است. این سهمیهٔ دان روزانه را تا یک هفته ادامه دهید.

هشت روز پس از شروع تخمگذاری. در این روز در صورتی که آب و هوا ملایم و متوسط باشد به سهمیهٔ دان هر ۱۰۰ قطعه پرنده ۱/۸ کیلوگرم بیفزائید. این افزایش در آب و هوای سرد باید ۲ کیلوگرم و در آب و هوای گرم باید ۱/۶ کیلوگرم باشد.

پانزده روز پس از شروع تخمگذاری. همانند روند افزایش سهمیهٔ دان در هفتهٔ گذشته و بر اساس مقدار دانی که در اواسط بعدازظهر مصرف می شود، هر هفته میزان سهمیهٔ دان روزانه را افزایش دهید. هر ۱۰۰ قطعه پولت در زمان اوج تولید براساس سویه، میزان تخمگذاری، اندازهٔ تخم مرغ، وزن بدن و دمای محیط باید روزانه بین ۱۵/٤ تا ۱۷/۷ کیلوگرم دان بخورد. در زمان اوج تخمگذاری میزان دانی که برای گله در نظر گرفته می شود باید حدود ۱۰ درصد کمتر از دانی باشد که گله در صورت تغذیهٔ دائم و

آزاد ممکن بود مصرف کند.

پنج هفته پس از شروع تخمگذاری، دو هفته پیش از آنکه گله به اوج تولید برسد طول دورهٔ نوردهی روزانه را به ۱۵ یا ۱۵/۵ ساعت برسانید. این مدت نوردهی باید در تمام دورهٔ تخمگذاری ثابت بماند (به فصل ۱۸ ـ ح توجه کنید).

نکته مهم. اگر پولتها در زمان تولید اولین تخم مرغهای گله اضافه وزن داشتند، به منظور کاهش وزن بدن آنها افزایش دان روزانهٔ دورهٔ انتقال را محدود نکرده و کاهش ندهید. در این گله‌ها پولتها باید همواره در تمام دورهٔ تولید سنگین‌تر از حد طبیعی باقی بمانند. اگر پولتها در زمان شروع تخمگذاری گله کمبود وزن داشته باشند سهمیهٔ دانی که برای آنها در نظر گرفته می شود، باید افزایش داده شود تا پولتها در حد رسیدن به وزن استاندارد افزایش وزن پیدا کنند.

۳۲ ـ ز. نیازهای غذائی گله‌های مادر در مرحلهٔ تولید

نیاز به انرژی در مرحلهٔ تولید

مقدار انرژی مورد نیاز گله‌های مادر تخمگذار کمی بیش از انرژی مورد نیاز گله‌های تخمگذار تجاری است. گله‌های مادر گوشتی در صورتی که در دورهٔ تولید سهمیهٔ غیرمحدود داشته باشند مستعد چاقی بیش از حد هستند، بعلاوه این سویه‌ها تخم‌مرغ کمتری هم تولید می کنند (بویژه چند هفته پس از اوج تولید).

با توجه به این نکات مقدار انرژی جیرهٔ گله‌های مادر گوشتی معمولاً کمتر از انرژی جیرهٔ مرغهای مادر تخمگذار در نظر گرفته می شود. به مقایسه‌ای که ذیلاً بیان شده است توجه کنید :

جیره	انرژی متابولیزابل (کیلو کالری در هر کیلو گرم)
مرغهای تخمگذار تجاری	۲۸۶۰
مرغهای مادر تخمگذار	۲۹۷۰
مرغهای مادر گوشتی	۲۸۶۰

با این حال حتی در زمان تولید تخم مرغ هم مصرف دان مرغهای مادر گوشتی را باید محدود نمایند. این روش بسیار اختصاصی بوده و در بخش ۳۲ ـ ژ ارائه شده است.

نیاز به پروتئین

همانند انواع دیگر جیره‌ها، درصد پروتئین جیرهٔ تولید گله‌های مادر تاحدودی تحت کنترل میزان انرژی جیره است. در این مورد به جدول ۸ ـ ۳۱ توجه کنید. میانگین میزان پروتئین جیرهٔ گله‌های مادر، برای گلهٔ مادر تخمگذار ۱۷ درصد و برای گلهٔ مادر گوشتی ۱۶ درصد باید باشد، ولی این مقادیر نیز تحت تأثیر دمای محیط، میزان انرژی جیره، میزان تولید، وزن پرندگان و غیره دچار نوساناتی خواهد شد.

نیاز به اسیدهای آمینه. میزان نیاز به اغلب اسیدهای آمینه ضروری مشابه یا به مقداری جزئی بیشتر از مقادیر مورد نیاز برای گله‌های تخمگذار تجاری است (جدول ۷ ـ ۳۱).

نیاز به مواد معدنی

چون مرغها برای تولید تخم مرغ به کلسیم زیادی نیاز دارند، مقدار کلسیم لازم برای تولید تخم مرغهای نطفه‌دار با کیفیت مشابه کلسیم لازم برای تولید تخم مرغ خوراکی است. مقدار کلسیم لازم به همراه دیگر مواد معدنی مورد نیاز در جدول ۱۰ ـ ۳۲ ذکر شده است.

جدول ۱۰ ـ ۳۲. نیاز گله‌های مادر به مواد معدنی (آب و هوای ملایم).

مواد معدنی	نژاد لگهورن		نژاد میان‌وزن[1]		نژاد گوشتی	
	۲۱ ـ ۴۰ هفتگی	بالاتر از ۴۰ هفتگی	۲۱ ـ ۴۰ هفتگی	بالاتر از ۴۰ هفتگی	۲۱ ـ ۴۰ هفتگی	بالاتر از ۴۰ هفتگی
کلسیم (%)	۳/۵۰	۴/۰۰	۳/۲۵	۴/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰
فسفر (درصد کل)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
سدیم (%)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
پتاسیم (%)	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
منگنز (میلی گرم در هر کیلوگرم)	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵
روی (میلی گرم در هر کیلوگرم)	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵
سلنیوم (میلی گرم در هر کیلوگرم)	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱

(۱) تخم مرغهای با پوسته قهوه‌ای تولید می کنند.

نیاز به ویتامینها

جدول ۱۱ ـ ۳۲ ویتامینهای لازم برای تولید تخم مرغهای نطفه‌دار را مشخص کرده است. برای اینکه قابلیت جوجه‌درآوری کیفیت خوب و مطلوبی داشته باشد، نیاز مرغهای مادر به بسیاری از ویتامین‌ها بیش از نیاز مرغهای تخمگذار تجاری در نظر گرفته می شود.

۳۲ ـ ژ. تغذیهٔ مرغهای گلهٔ مادر گوشتی

هنگامی که گله به اوج تولید خود می رسد باید برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی مداومی را در گله اجرا کرد. ولی پیش از آن باید مطمئن بود که مقدار غذای کافی برای تولید حداکثر تعداد تخم مرغ در اختیارشان گذاشته شده است، ولی نه آنقدر که پرندگان بیش از حد چاق شوند. در این برنامه دو بخش وجود دارد :

۱ ـ تخم مرغ بیشتر. وقتی گله به اوج تولید خود رسید، به منظور تحریک گله به تخمگذاری بیشتر

جدول ۱۱ ـ ۳۲. ویتامینهای مورد نیاز گله‌های مادر.

ویتامین	مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان[۲]
ویتامین A فعال (واحد بین‌المللی)	۴۰۰۰
ویتامین D (واحد بین‌المللی)	۵۰۰
ویتامین E (واحد بین‌المللی)	۱۰/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۰/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۸
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰/۰
نیاسین (میلی گرم)[۱]	۱۰/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۴/۵
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۵
کولین (میلی گرم)	؟
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۰/۰۰۴

(۱) در جیره‌هائی که حاوی ۰/۱۵ درصد تریپتوفان باشند.
(۲) حفظ حداقل سلامتی در نظر گرفته‌شده است.
مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

به مدت ٤ روز، ۰/۹ کیلوگرم دان به سهمیهٔ عادی روزانهٔ ۱۰۰ قطعه پولت اضافه کنید. در صورتیکه با افزایش مقدار دان سطح تولید در همان مقدار قبلی باقی بماند، به سطح قبلی دان برگردید. این روش فقط وقتی کارآئی خواهد داشت که گله نسبت به زمانی که دان دائم و بطور آزاد داشته باشد ۱۰ درصد کمتر دان مصرف کند.

۲ـ مصرف دان کمتر. وقتی گله اوج منحنی تولید را پست سر می گذارد و تولید در حدود ۵ درصد کاهش می یابد سعی کنید که با کاهش دان مصرفی به مقدار ۲۲۷ گرم در روز به ازاء هر ۱۰۰ قطعه برای مدت ٤ روز هزینهٔ دان مصرفی گله را کاهش دهید. اگر پس از کاهش دان مصرفی افت تولید پائین‌تر از حدطبیعی نباشد این سهمیه را تا ۱۰ روز ادامه دهید، سپس کاهش مشابه دیگری را در سهمیهٔ دان تجربه نمائید. اگر پس از کاهش دان مصرفی افت تولید پائین‌تر از حد طبیعی باشد به سطح قبلی سهمیهٔ دان برگردید. این برنامه را در بقیهٔ دوران تولید همچنان ادامه دهید. در مواردیکه گله استرسی را تحمل می کند و یا در صورت بروز بیماری، سقوط ناگهانی دما، یا مشاهده کاهش زیاد وزن بدن مرغها مقدار سهمیهٔ دان گله را کاهش ندهید.

رابطهٔ دمای محیط و مصرف دان

اگرچه برای حداکثر وحداقل مصرف دان در سراسر دورهٔ تولید رهنمودهایی ارائه گردید، ولی مواردی پیش می آید که این حدود کفایت نمی کند، که معمولاً این نوسانات از تغیرات دمای محیط ناشی

می شود.

هیچ عاملی به اندازهٔ نوسانات دمای محیط برنامهٔ غذائی را تحت تأثیر قرار نمی دهد. حرارت بسیار زیاد و بسیار کم، مصرف دان را ممکن است تا ٤٠ درصد تغییر دهد. در آب و هوای سرد نوسان مقدار دان مصرفی به ازاء هر درجه تغییر دما کمتر از میزان نوسان دان مصرفی به ازاء هر درجه سانتیگراد تغییر دمای محیط در آب و هوای گرم می باشد. جدول ۱۲ ـ ۳۰ گویای این مطلب است.

چون مصرف دان مرغهای مادر گوشتی باید کمتر از مصرف اختیاری آنها باشد، مرغها باید سهمیهٔ دان روزانهٔ خود را در اواسط بعدازظهر بخورند. اگر هوا سرد شود افزایش نیاز مرغها به انرژی باعث مصرف سریعتر دان می شود، به همین علت باید دان بیشتری در اختیار داشته باشند. با گرم شدن هوا ممکن است دان دیرتر تمام شود یا اینکه مرغها همه سهمیه دان روزانه خود را نخورند، به همین علت باید سهمیهٔ دان آنها را کمتر در نظر گرفت.

مثال: در زیر مثالی از نوسان مصرف دان در اثر تغییرات دمای محیط ذکر شده است. محاسبات این مثال بر اساس جدول ۱۱ ـ ۳۰ می باشد.

فرض کنید که دمای محیط ۲۱/۱ درجهٔ سانتیگراد است و سهمیهٔ دان روزانهٔ ۱۰۰ قطعه پرنده ۱٦/٤ کیلوگرم می باشد. تغییرات سهمیهٔ دان این پولتها در ۳۲/۲ درجه سانتیگراد و ۱۰ درجهٔ سانتیگراد به شرح ذیل است:

۳۲ درجهٔ سانتیگراد	۲۱/۱ درجه سانتیگراد	۱۰ درجهٔ سانتیگراد
۱۰/۹ کیلوگرم	۱٦/٤ کیلوگرم	۱۸/۷ کیلوگرم

۳۲ ـ س. برآورد سهمیهٔ دان روزانهٔ گله‌های مادر گوشتی استاندارد

برآورد سهمیهٔ دان گله‌های مادر گوشتی در جدول ۱۲ ـ ۳۲ آمده است. رهنمون دیگری نیز در مورد مقدار انرژی متابولیزابل و پروتئین مصرفی روزانهٔ گله‌های مادر گوشتی با اندازهٔ استاندارد در طی دورهٔ تولید در جدول ۱۳ ـ ۳۲ نشان داده شده است.

دان مصرفی به ازای تولید هر دوجین تخم مرغ

تغییرات مقدار دان لازم برای تولید یک دوجین تخم مرغ با افزایش سن پولتها در طی دورهٔ تخمگذاری نکته‌ای قابل تعمق و بررسی است. این مقادیر در جدول ١٤ ـ ۳۲ ذکر شده‌اند و مربوط به مرغهائی می باشند که تحت برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی قرار دارند. توجه داشته باشید که سهمیهٔ دان لازم برای تولید هردوجین تخم مرغ بسیار متغیر است و در طی سیکل تولید سهمیهٔ دان لازم برای تولید یک دوجین تخم مرغ افزایش می یابد، ولی این افزایش همانند روند کاهش تولید تخم مرغ سریع نخواهد بود. بخش عمده‌ای از این تغییرات بخاطر تغییرات وزن بدن است.

جدول ۱۲ ـ ۳۲. مصرف دان پولتهای گله مادر گوشتی با جثه استاندارد در دوران تولید با برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی.

هفتهٔ تولید تخم مرغ	درصد تولید تخم مرغ به ازاء مرغهای زندهٔ موجود	مصرف دان روزانهٔ ۱۰۰ قطعه پولت (کیلوگرم)	وزن بدن مرغها (کیلوگرم)
۱	۵	۱۰/۹ ـ ۱۲/۷	۲/٤ ـ ۲/٦
۲	۲۰	۱۲/۷ ـ ۱٤/٦	۲/۵ ـ ۲/۷
۳	۳۸	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۲/٦ ـ ۲/۸
٤	۵٦	۱٤/۵ ـ ۱٦/٤	۲/٦ ـ ۲/۸
۵	۷۳	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/٦ ـ ۲/۹
٦	۸٤	۱۵/۵ ـ ۱۷/۳	۲/٦ ـ ۲/۹
۷	۸٦	۱۵/۵ ـ ۱۷/۳	۲/۷ ـ ۲/۹
۸	۸۵	۱۵/۵ ـ ۱۷/۳	۲/۷ ـ ۲/۹
۹	۸٤	۱۵/۵ ـ ۱۷/۳	۲/۷ ـ ۳/۰
۱۰	۸٤	۱۵/۵ ـ ۱۷/۳	۲/۷ ـ ۳/۰
۱۱	۸۳	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/۸ ـ ۳/۰
۱۲	۸۲	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/۸ ـ ۳/۰
۱۳	۸۱	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/۸ ـ ۳/۱
۱٤	۸۱	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/۸ ـ ۳/۱
۱۵	۸۰	۱۵/۰ ـ ۱٦/۸	۲/۸ ـ ۳/۱
۱٦	۷۹	۱٤/٦ ـ ۱٦/٤	۲/۸ ـ ۳/۱
۱۷	۷۸	۱٤/٦ ـ ۱٦/٤	۲/۸ ـ ۳/۱
۱۸	۷۷	۱٤/٦ ـ ۱٦/٤	۲/۹ ـ ۳/۱
۱۹	۷۷	۱٤/٦ ـ ۱٦/٤	۲/۹ ـ ۳/۱
۲۰	۷٦	۱٤/٦ ـ ۱٦/٤	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۱	۷۵	۱٤/۱ ـ ۱۵/۹	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۲	۷٤	۱٤/۱ ـ ۱۵/۹	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۳	۷٤	۱٤/۱ ـ ۱۵/۹	۳/۰ ـ ۳/۲
۲٤	۷۳	۱٤/۱ ـ ۱۵/۹	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۵	۷۲	۱٤/۱ ـ ۱۵/۹	۳/۰ ـ ۳/۲
۲٦	۷۱	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۷	۷۰	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۳/۰ ـ ۳/۲
۲۸	۷۰	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۳/۱ ـ ۳/۳
۲۹	٦۹	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۰	٦۸	۱۳/٦ ـ ۱۵/٤	۳/۱ ـ ۳/۳

دنباله جدول ۱۲ ـ ۳۲

۳۱	۶۷	۱۳/۲ ـ ۱۵/۰	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۲	۶۶	۱۳/۲ ـ ۱۵/۰	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۳	۶۶	۱۳/۲ ـ ۱۵/۰	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۴	۶۵	۱۳/۲ ـ ۱۵/۰	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۵	۶۴	۱۳/۲ ـ ۱۵/۰	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۶	۶۳	۱۲/۷ ـ ۱۴/۶	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۷	۶۲	۱۲/۷ ـ ۱۴/۶	۳/۱ ـ ۳/۳
۳۸	۶۱	۱۲/۷ ـ ۱۴/۶	۳/۱ ـ ۳/۴
۳۹	۶۰	۱۲/۷ ـ ۱۴/۶	۳/۱ ـ ۳/۴
۴۰	۶۰	۱۲/۷ ـ ۱۴/۶	۳/۱ ـ ۳/۴
۴۱	۵۹	۱۲/۳ ـ ۱۴/۱	۳/۱ ـ ۳/۴
۴۲	۵۸	۱۲/۳ ـ ۱۴/۱	۳/۱ ـ ۳/۴
۴۳	۵۷	۱۲/۳ ـ ۱۴/۱	۳/۲ ـ ۳/۴
۴۴	۵۶	۱۲/۳ ـ ۱۴/۱	۳/۲ ـ ۳/۴

جدول ۱۳ ـ ۳۲. مقدار مصرف انرژی متابولیزابل و پروتئین توسط مرغهای مادر گوشتی در دورهٔ تولید.

هفتهٔ تولید تخم مرغ	درصد تولید تخم مرغ براساس مرغهای زندهٔ موجود	مصرف روزانهٔ انرژی متابولیزابل توسط هر پرنده (کیلوکالری)	مصرف روزانهٔ پروتئین توسط هر پرنده (گرم)
۱	۵	۳۱۲ ـ ۳۶۴	۱۷/۴ ـ ۲۰/۳
۲	۲۰	۳۶۴ ـ ۴۱۶	۲۰/۳ ـ ۲۳/۳
۳	۳۸	۳۹۰ ـ ۴۴۲	۲۱/۸ ـ ۲۴/۷
۴	۵۹	۴۱۶ ـ ۴۶۸	۲۳/۳ ـ ۲۶/۲
۵	۷۳	۴۲۹ ـ ۴۸۱	۲۴/۰ ـ ۲۶/۹
۶	۸۴	۴۴۲ ـ ۴۹۴	۲۴/۶ ـ ۲۷/۶
۷	۸۶	۴۴۲ ـ ۴۹۴	۲۴/۶ ـ ۲۷/۶
۸	۸۵	۴۴۲ ـ ۴۹۴	۲۴/۶ ـ ۲۷/۶
۹	۸۴	۴۴۲ ـ ۴۹۴	۲۴/۶ ـ ۲۷/۶
۱۰	۸۴	۴۴۲ ـ ۴۹۴	۲۴/۶ ـ ۲۷/۶
۲۰	۷۶	۴۱۶ ـ ۴۶۸	۲۳/۳ ـ ۲۶/۲
۳۰	۶۸	۳۹۰ ـ ۴۴۲	۲۱/۸ ـ ۲۴/۷
۴۰	۶۰	۳۶۴ ـ ۴۲۹	۲۰/۳ ـ ۲۳/۳

جدول ۱۴ ـ ۳۲. مقدار دان لازم برای تولید یك دوجین تخم مرغ توسط مرغهای گلهٔ مادر گوشتی استاندارد (با برنامه محدودیت مصرف غذائی).

هفتهٔ تولید تخم مرغ	تولید تخم مرغ: درصد تولید به ازاء مرغهای زندهٔ موجود	تولید تخم مرغ: تعداد دوجین تولید ۱۰۰ مرغ در روز	سهمیهٔ دان هر مرغ[1] برای تولید یك دوجین تخم مرغ[2] (کیلوگرم)
۵	۷۳	۶/۰۸	۲/۶۴
۱۰	۸۴	۷/۰۰	۲/۳۲
۱۵	۸۰	۶/۶۷	۲/۴۱
۲۰	۷۶	۶/۶۳	۲/۴۶
۲۵	۷۲	۶/۰۰	۲/۵۰
۳۰	۶۸	۵/۶۷	۲/۵۵
۳۵	۶۴	۵/۳۳	۲/۶۴
۴۰	۶۰	۵/۰۰	۲/۷۲
۴۴	۵۶	۴/۶۰	۲/۸۲

(۱) سهمیهٔ دان خروسها را شامل نمی شود. برای محاسبهٔ سهمیهٔ دان خروسها ارقام فوق را به اضافهٔ ۱۰ درصد همان رقم نمائید.
(۲) در آب و هوای ملایم.

جدول ۱۵ ـ ۳۲. برآورد سهمیهٔ دان روزانهٔ ۱۰۰ پولت گله مادر گوشتی با جثهٔ کوچك «مینی» (برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی).

سن (هفته)	وزن مطلوب مرغ (کیلوگرم)	حدود تقریبی دان ۱۰۰ پرنده در روزهای مصرف دان برنامه غذائی یك روز در میان (کیلوگرم)	مجموع دان مصرفی ۱۰۰ پرنده (کیلوگرم)
		دان دائمی هر روزه (پیش‌دان)	
۱	۰/۱۱	۱/۳۶	۹/۶
۲	۰/۲۱	۲/۱۴	۲۴/۶
		برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی همه روزه (پیش‌دان)	
۳	۰/۳۲	۳/۲۷	۴۷/۷
۴	۰/۴۳	۳/۴۶	۷۱/۸
		برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی یك روز در میان (جیرهٔ رشد)	
۵	۰/۵۲	۷/۶۴	۹۸/۶
۶	۰/۵۹	۸/۰۰	۱۲۶/۴
۷	۰/۶۵	۸/۳۶	۱۵۵/۹
۸	۰/۷۲	۸/۸۲	۱۸۶/۸
۹	۰/۸۰	۹/۲۳	۲۱۹/۱
۱۰	۰/۸۶	۹/۶۸	۲۵۳/۲
۱۱	۰/۹۳	۱۰/۱۸	۲۹۶/۸
۱۲	۱/۰۰	۱۰/۶۸	۳۲۵/۸

دنبالهٔ جدول ۱۵ ـ ۳۲

۱۳	۱/۰۷	۱۱/۱۸	۳۶۵/۰
۱۴	۱/۱۴	۱۱/۷۳	۴۰۶/۴
۱۵	۱/۲۱	۱۲/۲۳	۴۴۸/۶
۱۶	۱/۲۷	۱۲/۷۳	۴۹۳/۲
۱۷	۱/۳۴	۱۳/۲۳	۵۴۰/۰
۱۸	۱/۴۱	۱۳/۷۳	۵۸۷/۷
۱۹	۱/۴۸	۱۴/۲۷	۶۳۷/۵
۲۰	۱/۵۵	۱۴/۷۷	۶۸۹/۶
۲۱	۱/۶۱	۱۵/۲۷	۷۴۳/۲
		برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی یك روز در میان[1] (جیرهٔ تولید)	
۲۲	۱/۶۸	۱۵/۷۷	۷۹۷/۳
۲۳	۱/۷۵	۱۶/۲۷	۸۵۴/۱
		برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی همه روزه[2] (جیرهٔ تولید)	
۲۴	۱/۸۲	۸/۶ ـ ۹/۶	
۲۵	۱/۹۱	۱۰/۰ ـ ۱۱/۴	
۲۶	۱/۹۸	۱۰/۹ ـ ۱۲/۳	
۲۷	۲/۰۵	۱۱/۸ ـ ۱۳/۲	
۲۸	۲/۱۱	۱۲/۳ ـ ۱۳/۶	
۲۹	۲/۱۸	۱۲/۳ ـ ۱۳/۶	
۳۰	۲/۲۳	۱۲/۳ ـ ۱۳/۶	
۴۰	۲/۳۱	۱۱/۸ ـ ۱۳/۲	
۵۰	۲/۴۰	۱۱/۴ ـ ۱۲/۷	
۶۰	۲/۴۵	۱۰/۹ ـ ۱۲/۳	

(۱) اگر در این سن محدودیت همه روزه اعمال می شود، ارقام ذکر شده را تقسیم بر ۲ کنید.
(۲) در این مرحله از برنامهٔ عنوان شده در بخش ۳۲ ـ ژ پیروی کنید.

۳۲ ـ ش. برنامهٔ تغذیهٔ مرغهای مادر گوشتی کوچك جثه (مینی)[1]

برآورد سهمیهٔ دان مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه (مینی) در جدول ۱۵ ـ ۳۲ ذکر شده است. اگرچه مرغهای مادر گوشتی کوچک جثه با خروسهای گلهٔ مادر گوشتی با اندازهٔ استاندارد جفتگیری می کنند، ولی هنگام محاسبهٔ تعداد پرندگان مجموع خروسها و مرغها را با هم در نظر می گیرند.

۳۲ ـ ص. تغذیهٔ خروسهای گلهٔ مادر گوشتی در دورهٔ تولید

در گذشته توصیه‌های مدیریتی و تغذیه‌ای گله منحصر به مرغهای گله می شد و خروسها نادیده گرفته

۱) meat-type mini-breeder

می شدند. در حالیکه دان پولتها محدود می شد، خروسها تا جائی که می توانستند دان می خوردند. خروسها چاق می شدند و پس از چند هفته مشکلات و نارسائیهائی در پاهای آنها مشاهده می گردید که بر توان بارور کردن آنها تأثیر گذاشته و زیانهایی بر تولید اقتصادی گله وارد می گشت.

لزوم استفاده از سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس[1]

دکتر مک‌دانیل از ایستگاه تحقیقاتی آلاباما[2] نشان داد که مشکل افزایش وزن خروسها در مرحلهٔ تولید به وسیلهٔ تغذیه از جیرهٔ مخصوص خروسها قابل حل است. با این برنامه پولتها جیرهٔ معمول خود را می خورند ولی خروسها جیرهٔ با پروتئین، انرژی و کلسیم کمتر را مصرف خواهند کرد. اختلافات اصلی جیرهٔ خروسها و جیرهٔ مرغها در جدول ۱۶ ـ ۳۲ نشان داده شده است. به منظور اطمینان از آنکه پولتها و خروسها هرکدام جیره‌های مربوط به خود را کسب می کنند، باید در سالن تولید دو دستگاه دانخوری اتوماتیک جداگانه نصب گردد.

جدول ۱۶ ـ ۳۲. اختلافات اصلی جیرهٔ خروسها و مرغها در سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس.

مورد	جیرهٔ پولتها	جیرهٔ خروسها
انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۶۰	۲۸۰۵
درصد پروتئین	۱۶/۰	۱۲/۰
درصد متیونین	۰/۳۹	۰/۲۲
درصد متیونین + سیستین	۰/۵۹	۰/۴۱
درصد لیزین	۰/۷۸	۰/۵۰
درصد کلسیم	۳/۰۰	۰/۹۰
درصد فسفر قابل جذب	۰/۴۶	۰/۴۰

برنامه‌های خاص تغذیهٔ پولتها

دانخوری تراف اتوماتیک یا بشقابی اتوماتیک برای تغذیهٔ پولتها قابل استفاده است. برای جلوگیری خروسها از خوردن دان پولتها باید روی دانخوری پولتها صفحات مشبک[3] نصب گردد (به تصویر ۱ ـ ۳۲ توجه کنید). اگر بستر سالن ترکیبی از بستر پوشال و نرده است، دانخوری پولتها باید روی بخش نرده طوری در نظر گرفته شود که کف تراف یا بشقاب دانخوری ۲/۵ سانتیمتر بالاتر از نرده قرار گیرد. اگر

۱) dual feeding ۲) Dr. G. R. McDaniel of Alabama Experiment Station. ۳) grill

دانخوری‌ها در ارتفاعی بالاتر از این سطح قرار گیرند پولتها به راحتی نخواهند توانست از بین صفحات مشبک دان مصرف نمایند. صفحهٔ مشبک دانخوری باید شبکه‌هائی ۴/۱ سانتیمتری داشته باشند به طوریکه پولتها بتوانند از بین آنها دان بخورند ولی خروسها قادر به خوردن نباشند. به ازاء هر پولت ۲۱/۱ سانتیمتر دانخوری تراف و یا به ازاء هر ۱۱ پولت یک بشقاب دانخوری ۳۲/۵ سانتیمتری باید تأمین گردد. دانخوری پولتها را هر روز باید ۱۵ دقیقه زودتر از دانخوری خروسها روشن کنند.



شکل ۱ ـ ۳۲ . صفحات مشبک روی تراف دانخوری پولتها.

مرجع تصویر : Courtesy of Container Products, Inc., Chesterfield, Missouri, U.S.A.

برنامه‌های خاص تغذیهٔ خروسها

برای خروسها از دانخوری اتوماتیک بشقابی که روی بستر پوشال یا نرده قرار می گیرد استفاده می کنند. خروسها باید سهمیهٔ دان روزانهٔ خود را طی یک تا دو ساعت مصرف نمایند. بنابراین تأمین تعداد دانخوری کافی برای آنکه همهٔ خروسها به طور همزمان دان را مصرف نمایند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بعلاوه وقتی دانخوری اتوماتیک را روشن می کنند باید دان در تمام بشقابهای دانخوری به طور همزمان وارد شود تا خروسها برای استفاده از دان به طرف دانخوری هجوم نبرند. وقتی دانخوریهای خروسها برای اولین بار استفاده می شود لبهٔ دانخوری باید حدود ۲۵/٤ سانتیمتر بالای نرده باشد و بعد پس از مخلوط کردن پولتها با خروسها بتدریج ارتفاع دانخوری خروسها را به ٤۵ سانتیمتر بالای نرده تغییرمی دهند. به ازاء هر ۱۰ خروس باید یک بشقاب ۳۲/۵ سانتیمتری در نظر گرفته شود. بعضی از سیستم‌های دانخوری بشقابی را پس از پایان مصرف دان روزانه به وسیلهٔ وینچ بالا می برند.

تغذیه و مدیریت در سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس

خروسها می بایست در سن ۱۹ یا ۲۰ هفتگی به سالن رشد که دارای سیستم تغذیه جداگانه مرغ و خروس است منتقل شوند و در همین زمان خروسهای بی‌کیفیت باید حذف گردند. در این هنگام باید جیرهٔ خروسهای گلهٔ در حال تولید که پروتئین پائین‌تری دارد در اختیار آنها قرار گیرد. ۷ تا ۱۰ روز بعد پولتها را به سالن تولید منتقل می کنند. در این سن تغذیهٔ پولتها با جیرهٔ رشد ادامه می یابد و این دان در دانخوریهای دارای صفحات مشبک به مصرف می رسد. وقتی پولتها اولین تخم مرغها را تولید کردند (در حدود ۲۲ هفتگی) جیره را باید به جیرهٔ مرحلهٔ تولید تغییر داد. ضمناً می بایست مجدداً بین خروسها حذفی گیری نموده و به ازاء هر ۱۰۰ مرغ، ۱۰ خروس را در گله نگه داشت.

سهمیهٔ دان باید با توجه به وزن بدن در نظر گرفته شود

در دوران تولید وزن مرغ و خروس باید مطابق وزنهای توصیه شده در جدول ۱۷ ـ ۳۲ یا وزنهای پیشنهادی گلهٔ اجداد باشد. به منظور حفظ وزن مطلوب مرغ و خروس در دورهٔ تولید باید برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی روزانه اجرا شود و از برنامهٔ تغذیهٔ یک روز در میان استفاده نگردد. پس از انتقال مرغ و خروس به سالن تولید، توزین هفتگی هر دو جنس باید اجرا شود. پرندگان در بعدازظهر یک روز از روزهای هفته پس از مصرف دان روزانه توزین می شوند. افزایش یا کاهش سهمیهٔ دان روزانهٔ مرغ و خروس باید با توجه به وزن استاندارد بدن آنها نیز باشد. وزن خروسها هیچگاه نباید کاهش یابد ولی می بایست همواره به طور منظم ولی به آهستگی وزن آنها افزایش داده شود.

جدول ۱۷ ـ ۳۲. توصیه‌هایی برای وزن بدن در سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس.

سن (هفته)	وزن بدن خروس (کیلوگرم)	وزن بدن مرغ (کیلوگرم)
۲۰	۲/۵٤	۱/۹۶
۲٤	۳/۳۶	۲/۵۰
۳۰	۳/۸۶	۲/۷۳
٤۰	٤/۱٤	۲/۹۶
۵۰	٤/۳۲	۳/۰۹
۶۰	٤/٤۰	۳/۱۸

فواید استفاده از سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس

فواید استفاده از سیستم تغذیهٔ جداگانهٔ مرغ و خروس براساس تستهای آزمایشگاهی و تجربیات عملی در گله‌ها عبارتند از :

۱ ـ وزن خروسها نسبت به زمانی که همراه با پولتها و همسان آنان تغذیهٔ مشترکی داشته باشند پائین‌تر خواهد بود، که این تفاوت وزن در سن ٤٨ هفتگی به بیش از ۰/۹۱ کیلوگرم و در سن ٦۰ هفتگی به بیش از ۱/۳٦ کیلوگرم می رسد.

۲ ـ در مقایسه با سیستم تغذیهٔ مشترک مرغ و خروس، در این روش از ابتدای تولید میزان باروری بالاتر خواهد بود، که این تفاوت تا پایان دورهٔ تولید تا ۸% افزایش خواهد یافت.

۳ ـ قابلیت جوجه‌درآوری از ابتدای تولید بالاتر خواهد بود که این تفاوت تا پایان دورهٔ تولید بتدریج تا ۸ الی ۱۰ درصد افزایش خواهد یافت.

٤ ـ در پایان دورهٔ تولید به ازاء هر مرغ مادر تعداد ۸ قطعه جوجهٔ گوشتی بیشتری تولید خواهد شد.

۵ ـ خروسها دان کمتری که هزینهٔ تمام شدهٔ آن هم کمتر است مصرف خواهند کرد.

٦ ـ هزینهٔ اضافی وسایل و تجهیزات لازم برای تغذیهٔ جداگانه مرغ و خروس طی یک دورهٔ تولید برگشت خواهد کرد.

۳۳

تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی، روستر و خروسهای اخته شده

جنبه‌های مختلف تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی بیش از تغذیهٔ انواع دیگر طیور شناخته شده است. متخصصین به منظور تأمین رشد سریع و راندمان غذائی بهتر، ساعات بیشماری را روی جیره نویسی و تنظیم جیره‌ای که رشد سریع واقتصادی بودن پرورش جوجه‌های گوشتی را تضمین نماید، کار می کنند. جوجه‌های گوشتی به جز در موارد جزئی و غیرمعمول، از شروع پرورش تا زمان عرضه به کشتارگاه در تمام اوقات روز دان در اختیار دارند. این جوجه‌ها باید تشویق به تغذیهٔ بیشتر شوند، چون هرچه بیشتر دان بخورند رشد سریعتری خواهند داشت و هرچه رشد سریعتر باشد راندمان غذائی بهتر خواهد بود.

۳۳ . الف. تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی

برای تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی دو برنامهٔ اصلی وجود دارد که یکی از آنها شامل دو جیره است و بیشتر برای پرورش جوجه‌های گوشتی که در سنین پائین‌تر و با وزن کمتر به بازار عرضه می گردند استفاده می شود، و دیگری شامل سه جیره است که برای پرورش تا سنین بالاتر و رسیدن به وزن بیشتر استفاده می گردد.

میانگینی از برنامه‌های تغذیه که برای جوجه‌های گوشتی (مخلوط مرغ و خروس) استفاده می شود عبارت است از:

	میانگین زمان تغذیه	
	در برنامهٔ دوجیره‌ای	در برنامهٔ سه‌جیره‌ای
پیش دان	از ۱ تا ۲۱ روزگی	از ۱ تا ۱۴ روزگی
رشد	از ۲۲ روزگی تا زمان عرضه به بازار	از ۱۵ تا ۳۹ روزگی
پایانی		از ۴۰ روزگی تا زمان عرضه به بازار
فاصلهٔ زمانی بین حذف داروها تا کشتار	۵ روز آخر دورهٔ پرورش	۵ روز آخر دورهٔ پرورش

فاصلهٔ زمانی بین آخرین روز مصرف دارو تا کشتار برنامهٔ تغذیه را تغییر می دهد. به منظور اجتناب

از باقیماندن داروها در گوشت جوجه‌هائی که کشتار می شوند برای خیلی از داروهای مورد مصرف در دان جوجه‌های گوشتی فاصلهٔ زمانی خاصی بین آخرین روز مصرف دارو تا کشتار بین ۳ تا ۵ روز در نظر گرفته شده است. اغلب اوقات جیرهٔ پایانی را بدون دارو در نظر می گیرند، و دورهٔ مصرف این دان زمانی مناسب برای حذف داروهای باقیمانده در بافتهای بدن پرنده است (به بخش ۳۶ ـ ث توجه کنید).

شکل دان جوجه‌های گوشتی

دان جوجه‌های گوشتی، به سه شکل متفاوت ذیل ساخته و عرضه می گردد :

۱ ـ دان آردی. اگر دان کرامبل در دسترس نباشد، این نوع دان را حداقل تا دو هفته در اختیار گله‌ها قرار می دهند.

۲ ـ دان کرامبل. پرورش جوجه‌های گوشتی را می توان با تغذیه از کرامبل آغاز و تا پایان دورهٔ پرورش با همین نوع دان ادامه داد.

۳ ـ دان پلت. وقتی جوجه‌ها به سن ۲ تا ۳ هفتگی رسیدند قادر به تغذیه از پلت خواهند بود و این شکل دان را بر دان آردی و یا کرامبل ترجیح می دهند. در اغلب برنامه‌های تغذیه‌ای در این سن از پلت استفاده می کنند. از سن ٤ هفتگی می توان پلتی را که اندازهٔ بزرگتری دارد در اختیار جوجه‌ها قرار داد.

محاسبهٔ تأثیر دان پلت بر رشد مشکل است

بخاطر عوامل متعدد مؤثر بر رشد، تعیین میزان تأثیر دان پلت و یا کرامبل در بهبود رشد جوجه‌های گوشتی مشکل است. موارد تنوع عبارتند از :

۱ ـ پلت کردن دانی که میزان فیبر آن بالاست تأثیر بیشتری بر رشد جوجه‌های گوشتی خواهد داشت.

۲ ـ پلت بودن دان باعث می شود که پرندگان وقت کمتری را در کنار دانخوری بگذارنند، اگرچه مقداری از این تأثیر بستگی به وزن حجمی دان آردی دارد. مقداری از دان پلت (معیار وزنی) را که جوجه‌های گوشتی در عرض یک ساعت می خورند، معادل همان وزن دان را به شکل کرامبل در مدت ۱/۸ ساعت و به شکل پلت خرد شده در مدت ۲/۱ ساعت و به شکل دان آردی در مدت ۲/٤ ساعت خواهند خورد.

۳ ـ تأثیر پلت بخاطر آن است که پرندگان مقدار بیشتری از آن را می خورند، و در نتیجه سریعتر رشد می کنند.

٤ ـ جوجه‌ها از صفر تا دو هفتگی دان آردی بیشتری نسبت به دان کرامبل و یا پلت‌های کوچک می خورند ولی پس از این سن پلت را ترجیح می دهند.

۵ ـ وقتی مخلوطی از $\frac{3}{4}$ دان پلت و $\frac{1}{4}$ دان آردی در اختیار جوجه‌ها گذاشته می شود، بعضی از جوجه‌ها دان آردی و برخی دان پلت را ترجیح می دهند و میانگین وزن پرندگان نسبت به وقتی که فقط از پلت استفاده می کنند بالاتر خواهد بود. اگرچه درست کردن ترکیب فوق خیلی پر

هزینه است ولی این بررسی نشان می دهد که نرم شدن مقداری از پلت برای رشد جوجه‌های گوشتی زیان آور نخواهد بود.

۶ـ اگر پلت خیلی بزرگ باشد جوجه‌ها کمتر آن را مصرف خواهند کرد. جوجه‌های گوشتی در سنین کمتر از ٤ هفتگی پلت با قطر ۰/۳۹ سانتیمتر و جوجه‌های بالاتر از ٤ هفتگی پلت با قطر ۰/٤٦ سانتیمتر را می توانند مصرف کنند.

رفتار جوجه‌های گوشتی در خوردن دان

این رفتار شامل تعدد وعده‌های صرف دان در روز است، ولی سن جوجه‌ها بر فواصل بین وعده‌های خوردن دان بشرح ذیل تأثیر می گذارد:

سن جوجه‌های گوشتی برحسب هفته	فاصلهٔ بین وعده‌های خوردن دان برحسب دقیقه
۲	۲۱
٤	۳۰
٦	۳۷
۸	٤۰

میانگین طول مدت صرف دان در طی دورهٔ رشد مساوی باقی می ماند و در دامنهٔ ۲/۸ تا ۳/۲ دقیقه تغییر می کند. فراوانی دفعات صرف دان در مرغها بیشتر بوده و طول مدت صرف دان در خروسها کوتاهتر است.

۳۳ـب. انرژی جیره‌های جوجه گوشتی

منابع اصلی انرژی جیره جوجه‌های گوشتی کربوهیدراتها و چربیها هستند. با اینحال وقتی پروتئین جیره بیش از حد باشد ممکن است در جهت تولید انرژی متابولیزه گردد، ولی استفاده از پروتئین برای تولید انرژی مقرون بصرفه نیست و پروتئین جیره باید دقیقاً براساس میزان نیاز پرنده تنظیم شود.

میزان انرژی متابولیزابل جیره‌های جوجه گوشتی

ذیلاً مقادیر انرژی متابولیزابل جیره‌های جوجه‌های گوشتی در گله‌های مخلوط (مرغ و خروس) پیشنهاد شده است.

مقادیر پیشنهاد شده در مورد برنامهٔ سه جیره‌ای است و باید همراه با تغییرات درجه حرارت محیط دچار تغییرات گردد، به طوریکه میزان انرژی متابولیزابل جیره در آب و هوای سرد بیش از آب و هوای گرم باشد.

انرژی مصرفی جوجه‌های گوشتی

جداول ۱۰ـ۲۰ و ۱۱ـ۲۰ رشد هفتگی و مصرف دان جوجه خروسها و جوجه مرغهای گوشتی را نشان می دهند. در جدول ۱ ـ ۳۳ تخمین انرژی مصرفی براساس داده‌های جداول فوق ذکر گردیده است.

نوع دان	جوجه خروس: سن (روز)	جوجه خروس: انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)	جوجه مرغ: سن (روز)	جوجه مرغ: انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)	مخلوط مرغ و خروس: سن (روز)	مخلوط مرغ و خروس: انرژی متابولیزابل (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)
پیش دان	١ ـ ١٤	٣٠٨٠	١ ـ ١٤	٣٠٨٠	١ ـ ١٤	٣٠٨٠
رشد	١٥ ـ ٣٧	٣١٩٠	١٥ ـ ٤١	٣١٩٠	١٥ ـ ٣٩	٣١٩٠
پایانی	٣٨ به بالا	٣٣٠٠	٤٢ به بالا	٣٣٠٠	٤٠ به بالا	٣٣٠٠

جدول ١ ـ ٣٣. انرژی مصرفی جوجه‌های گوشتی در روز در برنامهٔ سه جیره‌ای (برحسب کیلوگرم).

سن (هفته)	جوجه خروس[1]: انرژی متابولیزابل مصرفی (کیلوکالری) به ازاء هر پرنده در روز	جوجه خروس[1]: به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	جوجه مرغ[2]: انرژی متابولیزابل مصرفی (کیلوکالری) به ازاء هر پرنده در روز	جوجه مرغ[2]: به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	گلهٔ مخلوط مرغ و خروس[3]: انرژی متابولیزابل مصرفی (کیلوکالری) به ازاء هر پرنده در روز	گلهٔ مخلوط مرغ و خروس[3]: به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز
١	٥٤	٣٥٠	٥٢	٣٤٧	٥٢	٣٤٨
٢	١٣٢	٣٢٦	١٢٤	٣٢٧	١٢٨	٣٢٨
٣	٢١٣	٢٩٥	٢٠١	٣٠١	٢٠٧	٢٩٧
٤	٣٠٧	٢٧٥	٢٦٩	٢٦٨	٢٨٨	٢٧٣
٥	٣٨١	٢٥٥	٣٥٢	٢٥١	٣٦٧	٢٥٣
٦	٥٠٥	٢٥١	٤١٤	٢٤٢	٤٦٤	٢٤٦
٧	٦١٧	٢٤٦	٥١٠	٢٣٨	٥٦٤	٢٤٢

(١) ١ ـ ١٤ روزگی : ٣٠٨٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ١٥ ـ ٣٧ روزگی : ٣١٩٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ٣٨ روزگی به بالا : ٣٣٠٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان.

(٢) ١ ـ ١٤ روزگی : ٣٠٨٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ١٥ ـ ٤١ روزگی : ٣١٩٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ٤٢ روزگی به بالا : ٣٣٠٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان.

(٣) ١ ـ ١٤ روزگی : ٣٠٨٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ١٥ ـ ٣٩ روزگی : ٣١٩٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، ٤٠ روزگی به بالا : ٣٣٠٠ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان.

نکات جالب توجهی که می توان از این جدول برداشت کرد عبارتند از :

۱ ـ با افزایش سن پرندگان بعلت افزایش وزن آنها انرژی مورد نیاز هر پرنده در روز افزایش می یابد.

۲ ـ با افزایش سن پرندگان انرژی مورد نیاز به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن کاهش می یابد.

۳ ـ اختلاف بین انرژی مورد نیاز جوجه خروسها و جوجه مرغها به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده در سن مشابه اندک است.

تأثیر انرژی بر رشد و ضریب تبدیل غذائی

میزان انرژی دان بر مقدار دانی که خورده می شود تأثیر می گذارد. طیور توان تنظیم میزان مصرف دان خود را دارند، به این ترتیب که از دانی که انرژی بالائی داشته باشد مقدار کمتر و از دانی که انرژی کمتری داشته باشد مقدار بیشتری خواهند خورد.

جدول ۲ ـ ۳۳ براساس گزارشات تحقیقاتی متعدد تنظیم گشته است و نشان می دهد که :

۱ ـ کاهش انرژی دان باعث کاهش وزن بدن در سن ٦ هفتگی خواهد شد.

۲ ـ کاهش انرژی دان باعث افزایش مقدار کل دان مصرفی خواهد گردید.

۳ ـ مقدار کل دان مصرفی، تقریباً در حدود درصد مشابه افزایش مقدار کالری جیره، کاهش خواهد یافت.

٤ ـ کاهش انرژی دان باعث نامطلوب شدن ضریب تبدیل غذائی خواهد شد.

٥ ـ وقتی انرژی دان از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم، افزایش یا کاهش پیدا کند، مقدار کل انرژی متابولیزابل مصرفی در دورهٔ ٦ هفتهٔ رشد افزایش خواهد یافت.

٦ ـ کم کردن انرژی متابولیزابل جیره به پائین‌تر از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان، یا تغییر آن به بالاتر از ۳۱۹۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان باعث افزایش میزان نیاز به انرژی متابولیزابل به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن خواهد شد.

وزن حجمی دان

این موضوع در بخش ۲۸ ـ ب به طور مفصل بحث شده است. نتایج بررسیها در دانشگاه ایالتی اوهایو نشان می دهد که وزن حجمی جیره‌های جوجه گوشتی (وزن هر متر مکعب دان) بر رشد جوجه‌های گوشتی تأثیر می گذارد. مقایسهٔ نتایج بدست آمده از مصرف دان‌های آردی با وزن‌های حجمی متفاوت نشان داده است که جوجه‌های گوشتی که دان با وزن حجمی کمتر را خورده‌اند رشد کندتری داشته‌اند. بررسی مشابهی با دان پلت نیز انجام گرفته است. جوجه‌های گوشتی که دان پلت مصرف کرده‌اند رشد سریعتری داشته و سه روز زودتر از جوجه‌هائی که دان آردی داشته‌اند به وزن ۱۷٦٦ گرم رسیده‌اند.

رابطهٔ دمای محیط، رشد و ضریب تبدیل غذائی

رشد پرندگان و ضریب تبدیل غذائی آنها در آب و هوای ملایم و متوسط بهتر از آب و هوای گرم یا سرد است. با افزایش دمای سالن، مصرف دان به میزان زیادی کاهش پیدا می کند و این نکته از اهمیت

جدول ۲ ـ ۳۳. تأثیر تغییرات انرژی جیره بر وزن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذائی جوجه‌های گوشتی مخلوط (مرغ و خروس) تا سن ۶ هفتگی.

انرژی متابولیزابل[1] جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم)	وزن در ۶ هفتگی (کیلوگرم)	مقدار کل دان مصرفی هر پرنده (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذائی تا ۶ هفتگی	مقدار انرژی متابولیزابل مصرفی برای یک کیلوگرم افزایش وزن (کیلوکالری)	مقدار انرژی متابولیزابل مصرفی هر جوجهٔ گوشتی (کیلوکالری)
۲۹۷۰	۱/۸۲	۳/۷۲	۲/۰۵	۶۰۷۴	۱۱۰۴۴
۳۰۸۰	۱/۸۶	۳/۵۰	۱/۸۸	۵۷۸۴	۱۰۷۷۹
۳۱۹۰	۱/۸۹	۳/۳۰	۱/۷۵	۵۵۸۱	۱۰۵۲۹
۳۳۰۰	۱/۹۱	۳/۲۸	۱/۷۲	۵۶۷۴	۱۰۸۳۷
۳۴۱۰	۱/۹۲	۳/۲۶	۱/۷۰	۵۷۹۵	۱۱۱۱۶
۳۵۲۰	۱/۹۳	۳/۲۵	۱/۶۹	۵۹۵۱	۱۱۴۴۲

(۱) متوسط انرژی متابولیزابل در دورهٔ ۶ هفته.

ویژه‌ای برخوردار است. این نوسانات به طور هفتگی در جدول ۹ ـ ۲۰ به طور کامل نشان داده شده‌اند.

۳۳ ـ پ. چربی در جیره‌های جوجه گوشتی

به منظور تأمین ظاهری جالب برای لاشهٔ پر کندهٔ جوجه‌های گوشتی و به منظور بهبود کیفیت گوشت پرنده، جایگزینی مقدار کافی چربی در بدن جوجه‌های گوشتی که به بازار عرضه می شوند ضروری است، ولی مقادیر اضافی چربی غیر مطلوب و مضر می باشد. شکل اصلی چربی ذخیره شده در بافتهای طیور تری گلیسرید است. حدود ۹۵ درصد تری گلیسریدها از طریق دان و ۵ درصد بقیه از طریق سنتز در بدن بدست می آیند. چربیهای غذائی در سلولهای چربی بدن به شکل لیپوپروتئین ذخیره می شوند، و به این ترتیب آنها عامل محدود کنندهٔ ذخیرهٔ چربی هستند. چربیها در مواقع لزوم سلولهای چربی را ترک کرده، به سیستم گردش خون آمده و به قسمتهای دیگر بدن می روند، ولی چربیهای اضافی هیچگاه از بدن دفع نخواهند شد. اگر مقادیر بسیار زیادی چربی مصرف شود، چربی اضافی در سلولهای چربی ذخیره می شوند و در آنجا باقی می مانند، بجز مقادیر ناچیزی که در مواقع نیاز پرنده به انرژی بیشتر ممکن است از این

سلولها آزاد شوند.

مقدار چربی در جیره‌های جوجه گوشتی

ارزش عمدهٔ انرژی چربی تقریباً ۲/۲۵ برابر انرژی اغلب کربوهیدراتها (نشاسته) است. بنابراین چربی معمولاً به منظور تأمین انرژی متابولیزابل جیره‌هائی که مقادیر زیادی انرژی لازم دارند اضافه می شود. وقتی چربیها به جیره‌های جوجه‌های گوشتی اضافه می شوند مقدار استفاده از کل انرژی مصرف شده نیز بهبود می یابد، بنابراین چربی دو گونه تأثیر دارد.

دان جوجه‌های گوشتی می تواند بیش از ۸ درصد چربی داشته باشد، و در سنین بعداز ٤ هفتگی می توان مقدار چربی که به جیره اضافه می شود را افزایش داد. به طور معمول ۵ تا ٦ درصد چربی به جیره‌های جوجه‌های گوشتی اضافه می شود.

قابلیت استفاده از چربی جیره بسیار متغیر است. چربیها نه تنها بسته به انواعشان به طور متفاوت عمل می کنند، بلکه سن پرنده، سویه، نوع جیره، میزان چربی جیره، ترکیب چربی از نظر اسیدهای چرب آزاد، و درجه اشباع بودن و خلوص چربی باعث نوسان در قابلیت استفاده از چربی خواهد شد و ارقامی که دراینجا ذکر می شوند تنها بعنوان توصیه‌های میانگین قابل بررسی هستند.

چربیهای محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی

با افزایش میزان چربی جیره، درصد چربی‌های محوطه بطنی هم بالا می رود. در حدود ٦۰ درصد چربی‌های محوطهٔ بطنی در بالشتک چربی[1] جمع می شود. غالب تغییرات مقادیر چربی محوطهٔ بطنی بازتابی از گوناگونی در میزان رشد است. کاهش مقدار انرژی جیره یا افزایش درصد پروتئین آن میزان رشد را بالا برده و به این ترتیب مقدار چربی محوطهٔ بطنی و اندازهٔ بالشتک چربی افزایش می یابد. ولی افزایش چربی بدن منجر به بالا رفتن ضریب تبدیل غذائی خواهد شد، زیرا مقدار دان لازم برای تولید یک واحد چربی بیش از مقدار دان لازم برای تولید یک واحد گوشت است.

رابطهٔ بین میزان چربی و آب لاشه

با افزایش درصد چربی لاشهٔ جوجه‌های گوشتی، به همان اندازه میزان آب بدن کاهش می یابد. وزن کل این دو ماده حدود ۷٦ تا ۷۹ درصد وزن زندهٔ پرندهٔ بالغ را تشکیل می دهد. وقتی جوجه‌های گوشتی در حرارت ۷/۲°C پرورش می یابند حدود ۵ درصد از وزن زندهٔ آنها چربی (عصارهٔ محلول در اتر) و ۷۲ درصد آب است، در حالیکه هنگام پرورش در حرارت ۳۲/۲°C ، ۱۲ درصد لاشه چربی و ٦٦ درصد آن آب خواهد بود و مجموع کل این دو ماده در حدود ۷۷ تا ۷۸ درصد می باشد.

جیره‌های با چربی بالا در آب و هوای گرم

مصرف دان جوجه‌های گوشتی در آب و هوای گرم کمتر از مصرف دان آنها در آب و هوای سرد

---

۱) fat pad

خواهد بود. غالباً به منظور افزایش مصرف دان و تأمین اسیدهای آمینه ضروری از طریق افزایش مصرف دان چربی را از دان حذف می کردند، ولی معلوم شده است که این روش تأثیر منفی بر میزان رشد خواهد داشت. چربی جیره حرارت کمتری ایجاد می کند و در قیاس با سوخت و ساز کربوهیدراتها و پروتئین‌ها، برای سوخت‌وساز چربی در بدن پرنده انرژی کمتری لازم است.

نتایج تحقیقات نشان می دهد که در آب و هوای گرم نباید چربی را از جیره حذف کرد و حتی شاید در این موارد بخاطر پراکنش بیشتر حرارت از بدن افزایش چربی جیره لازم شود.

کاستن چربی بدن جوجه‌های گوشتی

در تاریخ تولید تجاری جوجه‌های گوشتی تلاش بی‌پایانی برای پرورش پرندگان سنگین‌تر با ضریب تبدیل غذائی بهتر انجام گرفته است. ولی با افزایش وزن بدن چربی بیشتری تولید شده و مآلاً این چربی به طور یکنواخت در سراسر بدن انتشار نمی یابد. در واقع بالشتک چربی محوطهٔ بطنی بزرگ می شود که بخشی از آن در کشتارگاه و بخش دیگر توسط آشپز در هنگام طبخ از بدن جدا می گردد. جدول ۳ ـ ۳۳ مقادیر تقریبی میزان چربی بدن جوجه‌های گوشتی را در سنین و جنسهای مختلف نشان می دهد.

جدول ۳ ـ ۳۳. تأثیر سن جوجه‌های گوشتی بر میزان کل چربی بدن و چربی محوطهٔ بطنی.

سن (روز)	جوجه خروس			جوجه مرغ		
	وزن زنده	درصد کل چربی بدن	درصد چربی محوطه بطنی	وزن زنده	درصد کل چربی بدن	درصد چربی محوطه بطنی
۱۰	۰/۳۲۲	۷/۷	ـ	۰/۲۹۵	۷/۶	ـ
۲۳	۰/۹۰۰	۸/۷	ـ	۰/۷۷۲	۸/۴	ـ
۳۶	۱/۶۵۹	۹/۵	۲/۶۲	۱/۳۶۸	۹/۲	۳/۰۵
۴۷	۲/۴۷۷	۹/۹	۲/۶۴	۱/۵۰۰	۹/۶	۳/۳۰

رابطهٔ وزن و چربی بدن جوجه‌های گوشتی

در جدول ۳ ـ ۳۳ اطلاعاتی در مورد جوجه خروسها و جوجه مرغهای گوشتی براساس سن آنها ذکر گردیده است که نشان می دهد درصد چربی بدن جوجه خروسها نسبت به جوجه مرغها بیشتر است، ولی درصد چربی ذخیره شده در محوطهٔ بطنی جوجه خروسها نسبت به جوجه مرغها کمتر می باشد. جدول ۴ ـ ۳۳ اطلاعات مشابهی را براساس وزن هر دو جنس نشان می دهد و براساس آن تا وزن ۱/۳۶ کیلوگرم درصد کل چربی لاشه جوجه خروسها و جوجه مرغها تقریباً یکسان است. در هر وزنی درصد چربی محوطهٔ بطنی جوجه مرغها بیش از درصد چربی محوطهٔ بطنی جوجه خروسها است.

جدول ٤ ـ ۳۳. تأثیر وزن بدن جوجه‌های گوشتی برمیزان کل چربی بدن و چربی محوطهٔ بطنی.

وزن بدن (کیلوگرم)	درصد کل چربی بدن		درصد چربی محوطهٔ بطنی	
	جوجه خروس	جوجه مرغ	جوجه خروس	جوجه مرغ
۰/٤٥	۷/۸	۷/۸	۲/٤	۲/٦
۰/۹۱	۸/٦	۸/٦	۲/٥	۲/۸
۱/۳٦	۹/۲	۹/۲	۲/٦	۳/۰
۱/۸۲	۹/٦	۹/۷	۲/۷	۳/۲
۲/۲۷	۹/۹	۱۰/۲	۲/۸	۳/٤
۲/۷۲	۱۰/۱		۲/۹	

رابطهٔ شدت نور و میزان ذخائر چربی محوطهٔ بطنی در جوجه‌های گوشتی

دو تجربهٔ آزمایش شده توسط دیتون و همکاران [1] نشان داد که شدت نورهای ۰/۲ فوت کندل(۲ لوکس) و ٤/۸ فوت کندل (٥۲ لوکس) تأثیری بر میزان چربی محوطه بطنی جوجه‌های مرغ و خروس گوشتی در سنین ٤۸ تا ٤۹ روزگی و ٦۲ تا ٦۳ روزگی ندارد. همچنین این شدت نورها در طی مدت ذکر شده هیچگونه تأثیری بر وزن بدن، ضریب تبدیل غذائی یا میزان تلفات نداشته‌اند.

جوجه‌های گوشتی چرب[2]

گاهی بعضی از روغنها و چربیهای بدن جوجه‌های گوشتی در لاشه‌های منجمد شده به صورت مایع باقی می مانند. این جوجه‌ها را جوجه‌های گوشتی چرب می نامند. چنین چربی مایعی، اکثر بخشهای بدن جوجه‌های گوشتی را در بر می گیرد و در نتیجه پخت آن مشکل می شود. کاهش میزان چربی جیره یا تغییر منبع چربی مورد استفاده در جیره تا حدودی در رفع این نقیصه مفید خواهد بود.

۳۳ ـ ت. پروتئین در جیره‌های جوجه گوشتی

نیاز جوجه‌های گوشتی به پروتئین کل اهمیت ندارد، بلکه نیاز روزانهٔ جوجه‌های گوشتی به تک‌تک اسید آمینه‌ها حائز اهمیت است. همچنین سن و جنس جوجه‌های گوشتی تغییراتی را در احتیاجات آنها به پروتئین باعث می شوند. میزان انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم) بر مقدار احتیاج به پروتئین مؤثر است، به این ترتیب که هرچه مقدار انرژی متابولیزابل جیره بالاتر باشد، درصد پروتئین جیره باید افزوده گردد.

---

۱) J. W. Deaton et al. (1988,Poultry Science 67(9), 1239 - 1242)

۲) greasy broiler

تأثیر سن و جنس جوجه‌های گوشتی بر پروتئین جیره

براساس اصول علمی، جیرهٔ جوجه‌های گوشتی در دو هفتهٔ اول زندگی باید ۲۴ درصد پروتئین داشته باشد و سپس هر هفته به ترتیب ذیل مقدار پروتئین جیره کاهش یابد :

سن (هفته)	درصد پروتئین جیره
۱	۲۴
۲	۲۴
۳	۲۳
۴	۲۲
۵	۲۱
۶	۲۰
۷	۱۹

بهرحال، تغییر مداوم جیرهٔ جوجه‌ها امکان‌پذیر نیست. در برنامهٔ سه جیره‌ای میزان پروتئین مورد نیاز بدن جوجه‌های گوشتی به بهترین نحو ممکن در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی تأمین می گردد.

	جوجه خروس		جوجه مرغ		مخلوط (مرغ و خروس)	
نوع دان	سن (روز)	درصد پروتئین	سن (روز)	درصد پروتئین	سن (روز)	درصد پروتئین
پیش دان	۱۴ ـ ۱	۲۴	۱۴ ـ ۱	۲۴	۱۴ ـ ۱	۲۴
رشد	۳۷ ـ ۱۵	۲۱	۴۱ ـ ۱۵	۲۰	۳۹ ـ ۱۵	۲۱
پایانی	۳۸ به بالا	۱۸/۵	۴۲ به بالا	۱۸	۴۰ به بالا	۱۸/۵

پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی

وقتی از جداول ۱۰ ـ ۲۰ و ۱۱ ـ ۲۰ بعنوان مقادیر استاندارد مصرف دان و میزان رشد جوجه‌های گوشتی استفاده گردد و جیره‌هائی طبق برنامهٔ سه جیره‌ای بالا با درصد پروتئین‌های مشابه به گله داده شود، مقدار پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی (گرم) در روز و به ازاء هر کیلوگرم از وزن زنده مطابق جدول ۵ ـ ۳۳ خواهد بود. این جدول نشان می دهد که :

۱ ـ پروتئین مصرفی (گرم) جوجه خروسها، جوجه مرغها، و گله‌های مخلوط مرغ و خروس با افزایش سن جوجه‌ها به طور واضح افزایش خواهد یافت و این افزایش در مورد خروسها بیش از مرغها است، چون سرعت رشد جوجه خروسها بیشتر است.

۲ ـ با افزایش سن جوجه‌ها پروتئین مصرفی (گرم) به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده کاهش خواهد یافت. مقایسهٔ پروتئین مصرفی بدون در نظر گرفتن فاکتورهای دیگر اختلافاتی را نشان خواهد داد، ولی در صورتیکه هر جنس در وزن مشابهی مقایسه شوند مقدار پروتئین مصرفی (گرم) روزانهٔ جوجه خروسها اندکی بیش از پروتئین مصرفی (گرم) روزانهٔ جوجه مرغهای در وزن مشابه خواهد بود (به جدول ۶ ـ ۳۳ توجه کنید).

جدول ۵ ـ ۳۳. پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی در حال رشد در روز (به ازاء هر کیلوگرم از وزن بدن).

سن (هفته)	جوجه خروسها — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر پرنده در روز	جوجه خروسها — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	جوجه مرغها — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر پرنده در روز	جوجه مرغها — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز	مخلوط (مرغ و خروس) — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر پرنده در روز	مخلوط (مرغ و خروس) — پروتئین مصرفی (گرم) — به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن در روز
۱	۴/۵	۲۹/۰	۴/۱	۲۷/۳	۴/۱	۲۷/۳
۲	۱۰/۳	۲۵/۵	۹/۷	۲۴/۶	۱۰/۰	۲۱/۲
۳	۱۴/۰	۱۹/۴	۱۳/۲	۱۹/۸	۱۳/۶	۱۹/۶
۴	۲۰/۲	۱۸/۰	۱۷/۷	۱۷/۸	۱۸/۹	۱۸/۰
۵	۲۵/۱	۱۶/۳	۲۲/۱	۱۶/۱	۲۴/۱	۱۶/۵
۶	۳۱/۲	۱۵/۴	۲۴/۷	۱۴/۱	۲۹/۰	۱۵/۴
۷	۳۵/۵	۱۴/۱	۲۹/۳	۱۳/۶	۳۱/۴	۱۳/۴

جدول ۶ ـ ۳۳. پروتئین مصرفی روزانه به ازاء هر واحد وزن بدن جوجه‌های گوشتی.

وزن بدن (کیلوگرم)	مقدار گرم پروتئین مصرفی روزانه به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن — جوجه خروس	مقدار گرم پروتئین مصرفی روزانه به ازاء هر کیلو گرم وزن بدن — جوجه مرغ
۰/۴۶	۲۶/۴	۲۵/۵
۰/۹۱	۲۰/۰	۱۹/۱
۱/۳۶	۱۸/۷	۱۸/۰
۱/۸۲	۱۷/۴	۱۶/۱
۲/۲۷	۱۳/۶	۱۲/۳

نسبت کالری به پروتئین

بین کیلوکالری انرژی متابولیزابل و درصد پروتئین مورد نیاز جوجه‌های گوشتی در حال رشد ارتباط مشخصی وجود دارد. این رابطه تحت عنوان نسبت کالری به پروتئین نامیده می شود و طبق روش ذیل قابل محاسبه است:

$$\text{نسبت کالری به پروتئین} = \frac{\text{میزان انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم)}}{\text{درصد پروتئین}}$$

مثال : اگر انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم از جیره ۳۰۸۰ کیلوکالری و پروتئین آن ۲۲ درصد باشد طبق فرمول بالا نسبت کالری به پروتئین جیره برابر ۱۴۰ خواهد بود.

$$\frac{۳۰۸۰}{۲۲} = ۱۴۰$$

نوسانات نسبت کالری به پروتئین. با افزایش سن جوجه‌ها نسبت کالری به پروتئین افزایش می یابد؛ چون با افزایش سن پرندگان نیاز به انرژی افزایش و نیاز به پروتئین کاهش پیدا می کند. نسبت کالری به پروتئین مورد نیاز برای جوجه خروسها، جوجه مرغها و گله‌های مخلوط (مرغ و خروس) در سه جیرهٔ مختلف جوجه‌های گوشتی در جدول ۷ ـ ۳۳ نشان داده شده است.

نکتهٔ مهم. اگر انرژی متابولیزابل و یا درصد پروتئین فرمول دان تغییر کرده و یکی از آنها بدون تغییر بماند، باید مورد تغییر نیافته طوری در فرمول دان تنظیم شود که نسبت کالری به پروتئین تغییری نداشته باشد. اگر این نسبت حفظ نشود، انرژی، پروتئین و یا هر دو آنها هدر خواهند رفت.

جدول ۷ ـ ۳۳. نسبت کالری به پروتئین در سه نوع جیرهٔ جوجه‌های گوشتی.

نوع جیره	جوجه خروس			جوجه مرغ			مخلوط (مرغ و خروس)		
	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم / درصد پروتئین	نسبت کالری به پروتئین	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم / درصد پروتئین	نسبت کالری به پروتئین	سن (روز)	انرژی متابولیزابل هر کیلوگرم / درصد پروتئین	نسبت کالری به پروتئین
پیش دان	۱ ـ ۱۴	۳۰۸۰ / ۲۴	۱۲۸	۱ ـ ۱۴	۳۰۸۰ / ۲۴	۱۲۸	۱ ـ ۱۴	۳۰۸۰ / ۲۴	۱۲۸
رشد	۱۵ ـ ۳۷	۳۱۹۰ / ۲۱	۱۵۲	۱۵ ـ ۴۱	۳۱۹۰ / ۲۰	۱۵۹/۵	۱۵ ـ ۳۹	۳۱۹۰ / ۲۱	۱۵۲
پایانی	۳۸ به بالا	۳۳۰۰ / ۱۸/۵	۱۷۸/۴	۴۲ به بالا	۳۳۰۰ / ۱۸۰	۱۸۳/۳	۴۰ به بالا	۳۳۰۰ / ۱۸/۵	۱۷۸/۴

۳۳ ـ ث. نیاز جوجه‌های گوشتی به اسیدهای آمینه

نیاز جوجه‌های گوشتی به چند اسید آمینهٔ ضروری در جدول ۸ ـ ۳۳ نشان داده شده است. اغلب پرورش دهندگان گله‌های اجداد فهرست کامل‌تری از نیازها را تدوین کرده‌اند.

۳۳ ـ ج. نیاز جوجه‌های گوشتی به ویتامین‌ها

احتیاجات ویتامینی جیره‌های جوجه گوشتی به ویتامین‌ها در جدول ۹ ـ ۳۳ نشان داده شده است (همچنین به بخش ۲۶ ـ الف توجه کنید).

جدول ۸ ـ ۳۳. احتیاجات اسید آمینه‌ای جیره‌های جوجه گوشتی.

اسید آمینه	جیره: پیش دان	رشد	پایانی
آرژنین (درصد)	۱/۴۴	۱/۲۰	۱/۰۰
گلیسین+سرین (درصد)	۱/۵۰	۱/۰۰۰	۰/۷۰
لیزین (درصد)	۱/۲۰	۱/۰۰	۰/۸۵
متیونین (درصد)	۰/۵۰	۰/۳۸	۰/۳۲
متیونین+سیستین (درصد)	۰/۹۳	۰/۷۲	۰/۶۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۱۷

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washingyton,DC

جدول ۹ ـ ۳۳. احتیاجات ویتامینی جیره‌های جوجه گوشتی.

ویتامین	سن جوجه‌های گوشتی به روز: ۲۱ ـ ۰ روزگی — مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان	۲۲روزگی تا سن عرضه به بازار — مقدار ویتامین در هر کیلو گرم دان
ویتامین A (واحد بین المللی)	۱۵۰۰	۱۵۰۰
ویتامین D_3 (واحد بین المللی)	۲۰۰	۲۰۰
ویتامین E (واحد بین المللی)	۱۰/۰	۱۰/۰
ویتامین K (میلی گرم)	۰/۵	۰/۵
تیامین (میلی گرم)	۱/۸	۱/۸
ریبوفلاوین (میلی گرم)	۳/۶	۳/۶
اسید پانتوتنیک (میلی گرم)	۱۰/۰	۱۰/۰
نیاسین (میلی گرم)	۲۷/۰	۲۷/۰
پیریدوکسین (میلی گرم)	۳/۰	۳/۰
بیوتین (میلی گرم)	۰/۱۵	۰/۱۵
کولین (میلی گرم)	۱۳۰۰	۸۵۰
ویتامین B_{12} (میلی گرم)	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹

مرجع: Nutrient Requirement of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, washington, DC.

۳۳ ـ چ. نیاز جوجه‌های گوشتی به مواد معدنی

مقادیر مورد نیاز مواد معدنی در جیره‌های جوجه گوشتی در جدول ۱۰ ـ ۳۳ ذکر گردیده است.

جدول ۱۰ ـ ۳۳. مقادیر مورد نیاز مواد معدنی در جیره‌های جوجه گوشتی.

مادهٔ معدنی	سن جوجه‌های گوشتی به روز			
	۰ـ ۲۱ روزگی		۲۱ روزگی تا سن عرضه به بازار	
	درصد	مقدار مادهٔ معدنی در هر کیلو گرم دان	درصد	مقدار مادهٔ معدنی در هر کیلو گرم دان
کلسیم (درصد)	۰/۹۵		۰/۹۰	
فسفر کل (درصد)	۰/۷۵		۰/۶۷	
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۴۵		۰/۴۰	
نمک (درصد)	۰/۳۵		۰/۳۵	
سدیم (درصد)	۰/۱۵		۰/۱۵	
پتاسیم (درصد)	۰/۴۰		۰/۳۵	
منگنز (میلی گرم)		۵۹		۵۹
منیزیم (میلی گرم)		۶۰۰		۶۰۰
سلنیوم (میلی گرم)		۰/۱۵		۰/۱۵
روی (میلی گرم)		۴۰		۴۰

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

۳۳ ـ ح. سایر مکملهای غذائی

بعضی از مکملهای غذائی که به طور معمول در جیره‌های جوجه‌های گوشتی وارد می شوند، ذیلاً ذکر می گردند (همچنین به بخش ۲۶ـ ج توجه کنید).

آنتی‌بیوتیک‌ها. اگرچه اغلب آنتی‌بیوتیکها به منظور پیشگیری از بیماری و درمان بکار می روند، ولی چندتایی از این مواد وجود دارند که اگر به مقدار جزئی و به طور مداوم به دان اضافه گردند باعث تحریک رشد خواهند شد. مقدار آنها در دان توسط کارخانهٔ سازنده تعیین می شود.

کوکسیدیوستات. معمولاً به جیره جوجه‌های گوشتی یک کوکسیدیوستات اضافه می کنند (به بخش ۳۳ ـ ض توجه کنید).

آنتی‌اکسیدان. برای پیشگیری از ظهور آنسفالومالاسی در جوجه‌های گوشتی باید اتوکسی کوئین و یا آنتی‌اکسیدان دیگری را براساس دستورات کارخانهٔ سازنده به جیره‌ها افزود.

گزانتوفیل‌ها. اگرچه مواد غذائی طبیعی، به اندازهٔ کافی دارای رنگدانه برای ایجاد رنگ مناسب پوست و ساق پای جوجه‌های گوشتی هستند، ولی گاهی لازم می شود منابع دیگری از رنگدانه‌ها را به جیره‌ها بیفزایند (به بخش ۳۳ ـ د توجه کنید).

مواد مطبوع کننده. مادهٔ تجاری ان هانس[1] ماده‌ای مطبوع کننده مرکب از اجزاء غذائی طبیعی است و نشان داده شده که اگر ۱۰ روز قبل از کشتار به میزان ۱/۴ کیلوگرم در هر تن دان افزوده شود، رایحه، تردی و رطوبت گوشت جوجه‌ها را بهتر می کند[2].

شن در جیره جوجه‌های گوشتی. شن معمولی که در کارهای ساختمانی بکار می رود را می توان تا ۶ درصد به جیرهٔ پیش‌دان که ۲۳ درصد پروتئین و ۳۲۰۰ ـ ۳۰۵۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل به ازاء هر کیلوگرم دان دارد افزود. این کار تأثیر منفی بر وزن بدن نخواهد داشت. ممکن است ۶ درصد شن زیاد بنظر برسد ولی چون وزن حجمی شن زیاد است، حجم اندکی از جیره را تشکیل خواهد داد. افزودن شن به جیرهٔ جوجه‌های گوشتی به منظور بهبود راندمان غذائی انجام می شود.

فرسوده شدن وسایل. وجود شن در جیره استهلاک دستگاهها و وسایل را افزایش می دهد و باید با احتیاط مصرف شود. بعضی از مرغداران شن را تا پیش از سه هفتگی در دانخوریهای جداگانه در اختیار گله قرار می دهند.

برنامهٔ خوراندن شن به جوجه‌های گوشتی

در مورد ارزش خوراندن شن به جوجه‌های گوشتی بحثهای زیادی صورت گرفته است ولی بعضی از مرغداران احساس می کنند که اینکار دارای مزایائی است. اگر به جوجه‌ها شن می خورانید سهمیهٔ آنها را به ترتیب ذیل فراهم آورید:

سن پرنده (روز)	اندازهٔ شن	سهمیهٔ ۱۰۰۰ پرنده در هفته برحسب کیلوگرم
۱۴ـ۱ روزگی	ریز	۲/۳
۳۵ ـ ۱۵ روزگی	درشت	۴/۵
۳۵ روزگی به بالا	-	-

شنی که به پرندگان خورانده می شود باید نامحلول باشد. ابتدا آن را روی دانخوریهای خاص ریخته و در اختیار گله قرار دهند و سپس آنها را روی بستر بپاشند. هیچگاه نباید برای توزیع شن از دانخوری اتوماتیک استفاده شود، زیرا باعث فرسودگی سریع دستگاه می گردد. برای تخلیهٔ سنگدان از شن پیش از کشتار، از ۳۵ روزگی و یا دو هفته قبل از کشتار سهمیهٔ شن برای جوجه‌های گوشتی در نظر گرفته نمی شود.

۳۳ ـ ۶. جیره‌های جوجه گوشتی

نمونه‌هائی از جیره‌های آغازین (پیش‌دان)، رشد و پایانی در جدول ۴ ـ ۲۹ ذکر گردیده است.

---

۱) En-hance ۲) C. J. Wabeck and J. L. Heath, Poultry Sci.61: 719.

۳۳ - ۵. نقش تغذیه در رنگ پوست جوجه های گوشتی

رنگ بدن ماکیان زردپوست، تقریباً بطور کامل ناشی از گروهی از ترکیبات شیمیائی بنام گزانتوفیل‌ها است. گزانتوفیل‌ها موادی هستند که رابطهٔ بسیار نزدیکی با کاروتنوئیدها دارند (به بخش ۳۱ - خ توجه کنید). گزانتوفیل‌های موجود در مواد اولیهٔ غذائی طبیعی به سهولت اکسیده می شوند و جالب آنکه رنگ زرد چربی و پوست بدن ماکیان نیز به این طریق از بین می رود. برای ثبات رنگ پوست، مقدار گزانتوفیل مصرفی باید تقریباً مساوی مقدار گزانتوفیلی باشد که بدن پرنده از دست می دهد.

تعداد زیادی از گزانتوفیل‌ها قادرند در ایجاد رنگ زرد پرتقالی در بدن ماکیان نقش داشته باشند و همگی را تحت عنوان ترکیبات رنگدانه‌ای هیدروکسی کاروتنوئید دسته‌بندی می کنند. پودر یونجه منبعی از لوتئین[۱] است. ذرت زرد منبع بسیار عالی از چند گزانتوفیل است ولی گزانتوفیل عمدهٔ ذرت زآکزانتین[۲] می باشد. گلبرگهای گونه‌هائی از گله همیشه بهار[۳] منبعی بسیار غنی از گزانتوفیل‌ها است. منبع دیگر جلبک‌ها هستند که بهترین آنها جلبکی بنام Spongiococum excentricum است. یک کاروتنوئید مصنوعی بنام بتا-آپو-۸-کاروتنال[۴] نیز مشابه گزانتوفیل‌های طبیعی می تواند در پوست بدن ماکیان ایجاد رنگ نماید.

اندازه گیری رنگ پوست بدن

برای اندازه گیری رنگ پوست بدن، چند روش به ترتیب ذیل وجود دارد :

کارتهای رنگی گمبانی رُش[۵]. ساده‌ترین روش اندازه گیری رنگ پوست بدن، مقایسهٔ رنگ پوست بدن با کارتهای رنگی است.

استفاده از نوعی فتومتر[۶]. نوع خاصی فتومتر برای تعیین رنگ پوست استفاده می شود.

استاندارد انجمن ملی تخم مرغ و طیور[۷]. در این روش محلولهای درجه‌بندی شدهٔ دی کرومات پتاسیم را تهیه و عصارهٔ محلول در اتر قطعات کوچک پوست را با آن مقایسه می کنند. درجات رنگ پوست بترتیب ذیل از صفر تا پنج تغییر می کند :

استانداردهای انجمن ملی تخم مرغ و طیور	رنگ تقریبی پوست
۰	بسیار کمرنگ
۱	زرد روشن
۲	زرد تیره
۳	پرتقالی معمولی
۴	پرتقالی تیره
۵	پرتقالی بسیار تیره

---

۱) lutein ۲) zeaxanthin ۳) marigold (Tagetes erecta) ۳) beta-apo-8-carotenal
۴) Roche color fan ۵) IDL color-eye ۶) National Egg and Poultry Association (NEPA)

گوناگونی رنگ پوست. همانطور که در جدول ۱۱ ـ ۳۳ نشان داده شده است رنگ پوست تمام نقاط بدن یکسان نیست. در این جدول رهنمودی مقایسه‌ای آمده است که به رنگ بافت پوششی انگشت که روشن‌ترین رنگ را دارد، بعنوان مبنا شمارهٔ ۱۰۰ داده شده است.

جدول ۱۱ ـ ۳۳. گوناگونی رنگ پوست جوجه‌های گوشتی.

ناحیه	شاخص رنگ
بافت پوششی انگشت	۱۰۰ (مبنا)
کف پا	۱۰۸
ساق پا	۱۲۲
پشت	۱۳۲
سینه	۱۶۳

میزان گزانتوفیل در مواد اولیهٔ غذائی

میزان کل گزانتوفیل تعدادی از مواد اولیهٔ غذائی در جدول ۱۲ ـ ۳۳ آمده است.

جدول ۱۲ ـ ۳۳. میزان کل گزانتوفیل موجود در مواد اولیهٔ غذائی.

مواد اولیه غذائی	مقدار تقریبی کل گزانتوفیل موجود در هر کیلوگرم (میلی‌گرم)
پودر گلبرگ گل همیشه بهار	۷۰۰۰
پودر جلبك	۲۰۰۰
پودر یونجه (۲۰ درصد پروتئین)	۲۸۰
پودر یونجه (۱۷ درصد پروتئین)	۲۶۰
علف ساحلی برمودا	۲۷۰
گلوتن خالص ذرت (۶۰ درصد پروتئین)	۲۹۰
گلوتن ذرت (۴۰ درصد پروتئین)	۱۷۵
ذرت زرد	۱۷

مرجع: Nutrient Requirements of Poultry, 1984 by the National Academy of Sciences, Washington, DC.

توان گزانتوفیلها در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها

توان گزانتوفیل‌ها در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها متفاوت است. توان گزانتوفیل‌های برگ یونجه، ذرت زرد و گلوتن ذرت در افزایش تراکم رنگ زرد پرتقالی در پوست ماکیان مساوی نیست. برای مثال توان

هر واحد گزانتوفیل برگ یونجه در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها به اندازهٔ ۷۵ درصد توان هر واحد گزانتوفیل ذرت زرد است.

زمان لازم برای تغییر رنگ بدن جوجه‌های گوشتی، تقریباً سه هفته طول می کشد تا رنگ مطلوبی در بدن جوجه‌های گوشتی ایجاد شود. هرچه سن جوجه‌های گوشتی بیشتر باشد، درصد گزانتوفیل‌هائی که از دان به پوست انتقال می یابد بیشتر خواهد بود، ولی گزانتوفیل‌ها در پرندگان مسن‌تر بیشتر اکسیده می شوند. در مقایسهٔ دو گزانتوفیل به نام لوتئین در برگ یونجه و زآگزانتین در ذرت زرد، زآگزانتین رنگدانهٔ تیره‌تری ایجاد می کند و توان بیشتری در تغییر رنگ بدن جوجه‌ها دارد. زآگزانتین بیشتر در ناحیهٔ سینه تراکم رنگ ایجاد می کند تا در ساق پا.

گزانتوفیل لازم برای تولید رنگهای مختلف در پوست. مقادیر مخلوط گزانتوفیل‌های لازم برای تولید رنگهای مختلف پوست بدن (براساس استانداردهای انجمن تخم مرغ و طیور) در جدول ۱۳ ـ ۳۳ آمده است.

جدول ۱۳ ـ ۳۳. مقادیر مخلوط گزانتوفیل‌های لازم در جیره برای تولید رنگهای مختلف پوست بدن جوجه‌های گوشتی.

ارقام استاندارد انجمن تخم مرغ و طیور	مقدار تقریبی گزانتوفیل لازم در هر کیلوگرم دان (میلی گرم)
۱	۱۱/۰
۲	۲۲/۰
۳	۳۵/۲
٤	۵۰/۶
۵	۶۶/۰

در سالنهای بسته تراکم رنگدانه‌ها بیشتر خواهد بود. در بعضی گزانتوفیل‌ها رنگدانهٔ قرمزی وجود دارد که در بدن آن دسته از جوجه‌ها که محیط پرورشی آنها بسته است، رنگدانهٔ پرتقالی پررنگ ایجاد می کند.

۳۳ ـ ۵. تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی با حداقل هزینه

برای به حداقل رسانیدن هزینهٔ تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی دو روش وجود دارد. در یکی از این روشها جایگزینی‌هائی در فرمول دان انجام می گیرد، ولی ارزش غذائی جیره تغییر نمی کند. در کارخانه‌های بزرگ تولید دان عموماً این محاسبات را کامپیوتر انجام می دهد. در روش دیگر توجه به این نکته معطوف می شود که اگر برای افزایش رشد و یا بهتر نمودن ضریب تبدیل غذائی فرمول دان را تغییر دهیم، هزینهٔ اینکار ممکن است بیش از سودی باشد که از راه بهتر نمودن رشد و ضریب تبدیل غذائی عاید می گردد. جیره‌های پرانرژی بسیار گران هستند و ممکن است منجر به افزایش قیمت دان به ازای هر کیلوگرم وزن

زندهٔ جوجه‌های گوشتی در هنگام کشتار گردد. جدول ۱۴ ـ ۳۳ مثال گویائی را ارائه کرده است.

داده‌های جدول ۱۴ ـ ۳۳ نشان می دهد که با افزایش انرژی جیره‌های پیش‌دان و رشد، میزان رشد جوجه‌های گوشتی و ضریب تبدیل غذائی بهتر می شود. آنالیز بعدی داده‌های اولیه نشان داد که میزان واکنش به جیره‌های پرانرژی تقریباً همیشه در تابستان کمتر از زمستان است. بهرحال هیچگاه جیره‌های پرانرژی جوجه‌های گوشتی به اندازهٔ کافی باعث کاهش هزینهٔ دان به ازاء هر کیلوگرم وزن زندهٔ جوجه‌های گوشتی قابل عرضه به بازار نخواهد شد. نتایج این آزمایش نشان می دهد که اگر مسئلهٔ اقتصادی را مورد توجه قرار دهیم بین میزان انرژی جیرهٔ جوجه‌های گوشتی و نرخ مواد اولیهٔ غذائی به ازاء هر کیلوگرم وزن زنده رابطهٔ متناسبی وجود خواهد داشت.

جدول ۱۴ ـ ۳۳. خصوصیات تولیدات گله و هزینهٔ مواد اولیهٔ غذائی به ازاء هر کیلوگرم وزن زندهٔ جوجه‌های گوشتی که با چهار جیرهٔ با انرژی مختلف تغذیه شده‌اند.

مقدار انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)		میانگین وزن بدن (کیلوگرم)	ضریب تبدیل غذایی	هزینهٔ مواد اولیهٔ غذائی به ازاء هر کیلوگرم وزن زندهٔ جوجه‌های گوشتی (سنت امریکا)
پیش دان	رشد			
۳۰۸۰	۳۱۳۵	۱/۹٤	۲/۱۲	۳٤/۲۳
۳۱۹۰	۳۲٤۵	۱/۹۶	۲/۰۸	۳۵/۵۶
۳۲٤۵	۳۳۰۰	۲/۰۰	۲/۰۲	۳۶/۹۲
۳۳۰۰	۳۳۵۵	۲/۰٤	۱/۹۸	۳۸/۱۵

توجه : اطلاعات داده شده در جدول براساس میانگین پنج تکرار در فصول مختلف سال تنظیم شده است.

مرجع : Ward, J. D., Poultry Digest, Dec. 1978.

۳۳ ـ ر. تغذیهٔ نیمچه‌های گوشتی[۱]

این دسته از جوجه‌های گوشتی، جوجه‌هائی هستند که در سنین پائین یعنی در حدود $4\frac{1}{2}$ تا ۵ هفتگی کشتار می شوند (به بخش ۳۰ ـ ف توجه کنید). برای اینگونه جوجه‌ها در سرتاسر دورهٔ رشد، جیرهٔ پیش‌دان با ۲۳ تا ۲٤ درصد پروتئین و ۳۱۹۰ کیلوکالری انرژی متابولیزابل در هر کیلوگرم دان توصیه می شود. بقیهٔ اجزاء جیره همانند جیره‌های پیش‌دان متناسب با جوجه‌های گوشتی معمولی است.

۳۳ ـ ز. تغذیهٔ روسترها[۲]

در پرورش این جوجه‌ها جیره‌های پیش‌دان و رشد جوجه‌های گوشتی را می خورانند و متعاقب آن از

---

۱) squab broiler　۲) roasters

جیرهٔ پایانی که انرژی بالا و پروتئین کم دارد استفاده می نمایند. در پرورش روستر همیشه رشد خیلی سریع بعنوان مزیت به شمار نمی آید. نکتهٔ مهمتر آن است که مقدار زیادی چربی در بافتهای این پرندگان ذخیره گردد. بعلاوه وقتی رشد روستر باعث افزایش وزن می شود موارد وقوع پینهٔ سینه[۱] زیاد خواهد شد (به بخش ۲۰ ـ ق توجه کنید).

برنامهٔ غذائی روسترها

جدول ۱۵ ـ ۳۳ برنامهٔ غذائی برای روسترها ارائه کرده است.

هزینهٔ تولید روستر

بخش اعظم هزینه‌های پرورش روسترها صرف تهیه دان می شود، هر چند که جنس نیز در این مورد دخیل است. مرغها را نه تنها باید برای رسیدن به وزن مطلوب مدت بیشتری نگه داشت بلکه مرغها در تبدیل دان به گوشت ضعیف‌تر از خروسها هستند، بنابراین نرخ تولید هر کیلوگرم وزن زندهٔ جوجه مرغهای روستر بیش از نرخ تولید هر کیلوگرم وزن زندهٔ جوجه خروسهای روستر است (به بخش ۲۰ ـ ق توجه کنید).

جدول ۱۵ ـ ۳۳. نیازهای غذائی روسترها.

جیره	سن پرنده (هفته)	انرژی متابولیزابل جیره (کیلوکالری در هر کیلوگرم دان)	درصد پروتئین جیره
پیش‌دان	۰ ـ ۴	۳۰۸۰	۲۱
رشد	۵ ـ ۸	۳۱۳۵	۲۰
پایانی	۹ به بالا	۳۲۱۲	۱۷

۳۳ ـ ژ. تغذیهٔ خروسهای اخته شده به روش جراحی

معمولاً خروسهای اخته شده به روش جراحی را در سنین ۱۷ تا ۲۰ هفتگی به بازار عرضه می کنند (به بخش ۲۰ ـ ک توجه کنید). معمولاً به این دسته از پرندگان ٤ یا ۵ هفته جیرهٔ پیش‌دان جوجه‌های گوشتی را می دهند، سپس تا حدود سنین ۱۲ تا ۱۳ هفتگی جیره‌ای که حاوی مواد خشبی زیادی باشد را در اختیارشان می گذارند. در این هنگام برای کاهش مشکل پینهٔ سینه‌ای باید حدود ۳/۶ کیلوگرم وزن داشته باشند. بعد از این سن از یک جیرهٔ پرانرژی استفاده می کنند. معمولاً وزن این پرندگان در زمان عرضه به بازار ٤/۵ کیلوگرم خواهد بود. ضریب تبدیل غذائی در کل دورهٔ پرورش از ۳/۸ تا ٤ تغییر می کند. جدول ۱۶ ـ ۳۳ برنامه‌ای را برای تغذیه این دسته از پرندگان ارائه کرده است.

---

۱) breast blister

در این دسته از پرندگان ضروری است که رنگ لاشه زرد پررنگ باشد. به همین دلیل در ۶ هفتهٔ آخر دورهٔ رشد جیره را تغییر داده، از مواد اولیهٔ غذائی حاوی گزانتوفیل استفاده می کنند تا رنگدانهٔ زرد لازم در پوست و چربیهای لاشه ذخیره گردد.

جدول ۱۶ ـ ۳۳. برنامهٔ تغذیهٔ خروسهای اخته شده به روش جراحی.

سن خروسهای اخته شده (هفته)	انرژی متابولیزابل جیره (کیلو کالری در هر کیلو گرم دان)	درصد فیبر جیره	درصد پروتئین جیره
۰ ـ ۴	۳۱۹۰	۳/۵	۲۳
۵ ـ ۱۳	۲۶۴۰	۷/۰	۱۸
۱۴ به بالا	۲۸۶۰	۴/۶	۱۷

برنامهٔ محدودیت غذائی برای خروسهای اخته شده

کلید موفقیت در امر پرورش خروسهای اخته شده آن است که درصد بالائی از لاشه پرندگان درجه یک باشند. براساس گزارش مگرودر[۱] یکی از روشهای دستیابی به این مهم، محدود کردن مصرف دان خروسهای اخته شده در سنین بین ۸ تا ۱۴ هفتگی می باشد. در مقایسه با تغذیه غیرمحدود، سهمیهٔ دان روزانه در برنامهٔ تغذیهٔ محدود باید بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش داده شود. در طی اعمال برنامهٔ محدودیت مصرف غذائی در سنین ۸ تا ۱۴ هفتگی، جیره باید حدود ۲۸۶۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم دان انرژی متابولیزابل داشته باشد. در یک آزمون پرندگانی که با تغذیهٔ غیرمحدود پرورش داده شدند در هنگام کشتار ۶۶/۷ درصد لاشهٔ درجه یک داشتند، در صورتی که پرندگان تغذیه شده به روش محدود طی همین دوره در هنگام کشتار دارای ۸۰/۶ درصد لاشهٔ درجه یک بودند.

۱) N. D. Magruder, Cargill Research Farm.

۳۴

باکتریها، ویروسها، تک یاخته‌ها و قارچها

۳۴ ـ الف. واژه‌های مربوط به بیماریها

سندرم[1] : مجموعهٔ علائمی که به صورت یک عارضهٔ غیرطبیعی بروز کند.

بیماری : ضعف عمل عضو یا اعضایی از بدن.

بیماری حاد : بیماری شدیدی است که در مدت کوتاهی تولید شده و علائم آن بروز می کند.

بیماری مزمن : بیماری که دوره طولانی داشته باشد. معمولاً در این بیماریها درصد مبتلایان بیش از درصد مرگ و میر است.

بیماری مسری : بیماری عفونی که به سهولت به طیور دیگر سرایت کند.

بیماری عفونی : بیماریهائی که با تهاجم ارگانیسم‌های زنده میکروسکوپیک بوجود می آیند.

مایکوزیس : بیماریهائی که به وسیله قارچها بوجود می آیند.

بیماری بومی : بیماریهائی که در یک منطقه کوچک رخ می دهند.

استرس[2] : هرچیزی که بر طیور و زندگی عادی آنها تأثیر گذارد و باعث کاهش مقاومت آنها در مقابل بیماریها گردد.

ناقل[3] : پرنده‌ای که هیچ علائمی از بیماری نداشته باشد، ولی عامل بیماری را با خود داشته و بتواند بیماری را به طیور دیگر منتقل نماید.

حامل[4] : جانداری که انگلها را حمل کرده و به طیور منتقل می نماید، مثل کرم خاکی که حامل تخم سستودهای بیماریزا در طیور است.

ناقل غیرزنده[5] : برخی وسایل مثل لباس، کیسه حمل دان و غیره که عامل بیماری را منتقل می نمایند.

میزان ابتلاء[6] : میزان ابتلاء طیور یک گله به یک بیماری خاص را گویند.

---

۱) syndrome ۲) stress ۳) carrier ۴) vector ۵) fomites ٦) morbidity

میزان مرگ و میر[1]: میزان مرگ و میر طیور یک گله در اثر ابتلاء به یک بیماری خاص را گویند.

جدا سازی : نگهداری تعدادی از طیور در مکانی جدای از بقیه و حاملین دیگر.

میزبان : حیوانی که مورد تهاجم ارگانیسم بیماریزا و یا انگل قرار می گیرد.

سلول میزبان : سلولی که مورد تهاجم عفونت خارجی قرار می گیرد.

سپتی‌سمی[2] : تهاجم میکروارگانیسم بیماریزا را به خون سپتی‌سمی گویند.

عفونت : تهاجم عامل بیماریزا به یک بافت مستعد که در نهایت موجب بروز بیماری می شود.

ارگانیسم عفونت‌زا : ارگانیسمی که توانائی ایجاد بیماری را داشته باشد.

host - specific : ارگانیسمی که مختص میزبان مخصوص باشد.

میکروسکوپیك : ارگانیسم‌هائی که فقط بوسیله میکروسکوپ قابل مشاهده و بررسی هستند.

ماکروسکوپیك : ارگانیسم‌هائی که به وسیلهٔ چشم غیرمسلح قابل مشاهده و بررسی هستند.

باکتری : ارگانیسم‌هائی که با چشم غیرمسلح دیده نمی شوند و از یک سلول واحد با خصوصیات ویژه تشکیل شده‌اند.

باکتریهای گرم مثبت : باکتریهائی که رنگ ویوله را حتی در حضور الکل و یا استون نیز حفظ کرده و از دست نمی دهند.

باکتریهای گرم منفی : باکتریهائی که در حضور الکل و یا استون رنگ ویوله خود را از دست می دهند و رنگ فوشین را به خود می گیرند.

کشت : روشی است که برای برداشت و جدا کردن میکروارگانیسم‌ها استفاده می شود.

کشت میکروبی : گروهی از میکروارگانیسم‌ها که بر روی یک محیط مصنوعی در آزمایشگاه رشد کنند.

ویروس : ارگانیسمی که با میکروسکوپ معمولی قابل مشاهده نیست، تنها در سلولهای زنده تکثیر می یابد و بعضی از آنها باعث بیماری می شوند.

پلی‌والان[3] : آنتی‌ژن یا باکترینی که حاوی چندین سوئه از یک یا چند ارگانیسم باشد.

واریته[4] : در میکروارگانیسم‌ها، یکی از آنها که نسبت به شکل ابتدائی متفاوت باشد را واریته گویند که معمولاً متعاقب موتاسیون بوجود می آید.

انگل : ارگانیسمی که در داخل و یا روی ارگانیسم دیگر زندگی می کند و مواد غذائی خود را از ارگانیسم میزبان تأمین می نماید.

تك‌یاخته : تک سلولی‌های پروتوپلاسمی کوچک که ساختمان بدن و فیزیولوژی خاصی دارند.

بیماریزا : ارگانیسمی که توانائی تولید بیماری را داشته باشد.

بیماریزائی : توانائی یک میکروارگانیسم در تولید یک بیماری را بیماریزائی گویند، ویک

---

۱) mortality ۲) septicemia ۳) polyvalent ۴) variant

واژهٔ کمّی است.

حدت : توانائی نسبی یک میکروارگانیسم در انتقال بیماری را حدت گویند، و معمولاً یک واژهٔ کمّی است.

لنتوژنیک[۱]: با حدت کم.

مزوژنیک[۲]: باحدت متوسط.

ولوژنیک[۳]: با حدت زیاد.

بدون حدت[۴]: ارگانیسمی که حدت و بیماریزائی نداشته باشد.

ایمن : پرنده‌ای را ایمن گویند که درجاتی از مقاومت در مقابل یک بیماری خاص در او دیده شود.

ایمنی : حالت ایمن بودن و مقاومت در مقابل یک بیماری خاص را ایمنی گویند.

ایمنی فعال : نوعی ایمنی است که توسط سیستم ایمنی بدن پرنده و متعاقب واکسیناسیون و یا پس از ابتلاء به بیماری بوجود می آید.

ایمنی غیرفعال : ایمنی است که معمولاً از طریق انتقال آنتی‌بادیها از مادر به تخم مرغ منتقل می شود. همچنین بطور مصنوعی از طریق تزریق آنتی سرم به طور می توان این نوع ایمنی را تولید کرد.

آنتی‌ژن : ماده‌ای پروتئینی و یا کربوهیدراته است که اگر به بدن طیور تزریق گردد باعث تولید آنتی‌بادی می شود.

آنتی‌بادی : ماده‌ای است که در بدن در اثر ابتلاء به بیماری و یا واکسیناسیون با یک آنتی‌ژن مناسب تولید می شود.

induced immunity : ایمنی‌ای که به وسیلهٔ واکسیناسیون بوجود آید.

لنف : سیستمی از گردش مایعات در بدن که عمدتاً انتقال اجزاء سیستم ایمنی را برعهده دارد.

لنفوسیت[۵] : نوعی از گلبولهای سفید خون که توسط سیستم لنفاوی ساخته می شود.

اریتروسیت[۶] : گلبولهای قرمز خون که نقش انتقال دهنده اکسیژن را در بدن دارند.

بورس فابریسیوس[۷]: غده کوچکی که بالای کلواک طیور قرار گرفته و تشکیل و بلوغ سلولهای سیستم ایمنی در آنجا صورت می گیرد.

تیموس[۸] : غده‌ای است که در ناحیه گردن قرار گرفته و مسئول سیستم ایمنی در جوجه‌های جوان است.

لنفوسیتهای B[۹] : سلولهای سیستم ایمنی که در بورس فابریسیوس بالغ شده و به خون راه می یابند.

لنفوسیتهای T[۱۰] : نوعی از سلولهای سیستم ایمنی هستند که در تیموس بالغ می شوند.

---

۱) lentogenic ۲) mesogenic ۳) velogenic ۴) virulence ۵) lymphocyte
۶) erythrocyte ۷) bursa of Fabricius ۸) thymus ۹) B-cell ۱۰) T-cell

سلولهای خاطره[1] : لنفوسیتهای نوع T که به دلیل وقوع یک پاسخ ایمنی قبلی باعث تسریع در واکنش ایمنی مجدد خواهند شد.

پاسخهای یادآور[2] : پاسخ ایمنی که در یک فرد بخاطر مجاورت قبلی با یک آنتی‌ژن خاص بروز می کند.

اندوکارد : غشاء ظریفی که سطح داخلی قلب را می پوشاند.

پلاسما : مایع شفافی که پس از رسوب گلبولهای خونی برجای می ماند.

سرم : مایع شفافی که پس از انعقاد خون برجای می ماند.

آنتی‌سرم : سرمی که دارای آنتی‌بادیهای خاص برای مقابله با بیماریهای بخصوص باشد.

توکسین : زهری که در طی فعالیتهای متابولیکی میکروارگانیسم‌ها تولید می شود.

آنتی‌توکسین : آنتی‌بادی خاصی که بتواند زهر بخصوصی را خنثی نماید.

باکترین[3] : سوسپانسیونی از باکتری کشته و تخفیف حدت یافته است (آنتی‌ژن) که وقتی به طور تزریق شود باعث ایجاد ایمنی فعال در آنها می گردد.

واکسن : ترکیباتی از میکروارگانیسم‌ها (کشته، تخفیف حدت یافته، زنده) که وقتی در بدن موجود زنده قرار گیرند موجب پیدایش یا افزایش ایمنیت نسبت به یک بیماری خاص می شوند.

واکسن اتوژن[4] : نوعی واکسن که از کشت میکروبی بدست آمده از یک پرندهٔ بیمار تهیه می شود و با استفاده از آن پرندگان دیگر را در مقابل بیماری ایمن می کنند.

لیوفیلیزه : نوعی انجماد که مادهٔ حاصل به صورت خشک درآید.

تخفیف حدت یافته : یک ارگانیسم بیماریزا که ضعیف شده و از حدت و بیماریزائی آن کاسته شده باشد.

سروتیپ : سویه خاصی از یک میکروارگانیسم را گویند.

تست خونی : به تعریف تست آگلوتیناسیون توجه کنید.

تست سرولوژیك : آزمایشی که روی سرم خون انجام می شود و از طریق آن وجود یا فقدان آنتی‌بادی‌های خاص را تعیین می کنند.

تیتر : معیاری که قدرت عوامل بیولوژیک را بیان می کند، مثلاً وقتی در مورد تست آگلوتیناسیون می گوئیم تیتر وجود دارد یعنی رقّت ضعیفی از سرم می تواند باعث تجمع آنتی‌ژن گردد.

تست آگلوتیناسیون : آزمایشی که برای تعیین وجود آنتی‌بادی در بدن انجام می دهند. برای انجام این آزمایش، خون یا سرم را با یک آنتی‌ژن مشخص ترکیب می کنند.

آگلوتینین : ماده‌ای است که باعث می شود باکتریها یا گلبولهای خون با هم مجتمع شده و به صورت دسته‌ای قرار گیرند.

---

۱) memory cells ۲) anamnestic response ۳) bacterin ۴) autogenous vaccine

COFAL - free [1] : آزمایش تثبیت عناصر کمپلمان که در مورد تخم‌مرغهای نطفه‌دار از نظر ابتلاء و یا عدم ابتلاء به لکوز انجام می شود.

pH (غلظت یون هیدروژن) : معیاری که اسیدیته و یا میزان قلیائیت یک محلول را نشان می دهد و از یک تا سیزده متغیر است. مقدار ۷ خنثی است و از ۷ به بالا قلیائی و کمتر از آن اسیدی می باشد.

آتاکسی [2] : حرکات عضلانی نامتعادل و ناهماهنگ (مانند آنچه درانسفالومیلیت طیور دیده می شود).

احتقان و پرخونی [3] : تجمع بیش از حد خون در عروق خونی که باعث افزایش خون در بافتها می شود.

خونریزی : خروج خون از سیستم گردش خون را خونریزی گویند.

کاتارال [4] : التهاب مخاطی که با ترشح همراه باشد.

استسقاء [5] : بیماری که با تجمع مقادیر زیاد مایعات در حفره بطنی مشخص می شود.

خیز : تجمع مایع در بافتهای بدن.

جراحت : تغییری در ظاهر طبیعی یک بافت که در اثر عامل بیماریزا و یا ضربه بوجود می آید.

نکروز [6] : مرگ بافت زنده را گویند که معمولاً متعاقب قطع جریان خون بوجود می آید.

کازئوز : آنچه تظاهر و نمودی با قوام و شکل پنیری داشته باشد.

گنجید گی [7] : ذراتی که پس از ابتلاء پرنده به بعضی از بیماریهای ویروسی در داخل هسته و یا سیتوپلاسم سلولهای میزبان بوجود می آیند.

آویتامینوز : بیماری و یا نارسائی که به واسطهٔ کمبود ویتامین بوجود آید.

نئوپلاسم : تغییر رشد طبیعی بافتها را گویند و معمولاً بافت جدید عمل فیزیولوژیک خود را ندارد، مانند تومورها.

پروزیس : تغییر شکل استخوانهای پا.

سیانوز : آبی رنگ شدن مخاطات که در اثر کمبود اکسیژن بوجود می آید.

التهاب کیسه‌های هوائی [8] : التهاب و تورم کیسه‌های هوایی.

پریکاردیت : التهاب و تورم پریکارد (غشاء اطراف قلب).

سلولیت : التهاب بافتهائی که به شکل حفره‌ای هستند.

آنتریت : التهاب روده‌ای.

هپاتیت : التهاب کبدی

پریتونیت : التهاب پردهٔ صفاق که پرده نازکی در شکم است را پریتونیت گویند.

---

۱) Complement Fixation Avian Leukosis ۲) ataxia ۳) congestion ۴) catarrhal
۵) dropsy ۶) necrosis ۷) inclusion bodies ۸) air socculitis.

آنتی‌بیوتیك : مواد شیمیائی که توسط گونه‌های خاصی از میکروارگانیسم‌ها تولید گشته و با غلظت کم مانع از رشد سایر ارگانیسم‌ها و یا موجب مرگ آنها می شوند.

آنتی‌بیوتیکهای وسیع‌الطیف : آنتی‌بیوتیکهایی که انواع متنوعی از باکتریهای را تحت تأثیر خود قرار دهند.

باکتریوستات : ماده‌ای که از رشد باکتریها جلوگیری کند ولی باعث کشتن آنها نگردد.

باکتری‌کش : ترکیباتی که باکتریها را می کشند ولی در مورد اسپور باکتریها تاثیر صددرصد ندارند.

مواد ضدعفونی‌کننده[1] : موادی که با کشتن و یا جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها باعث کاهش آنها می شوند.

مواد گندزدا[2] : موادی که ارگانیسم‌های بیماریزا را می کشند ولی بر روی اسپور آنها تأثیر صددرصد ندارند و معمولاً برای ضدعفونی جایگاه و وسایل مرغداری بکار می روند.

مواد ضدمیکروب[3] : هر ماده‌ای که باکتریها و بخصوص باکتریهای بیماریزا را بکشد.

آنیون: یونهای منفی را آنیون گویند.

آنیونیك (مواد پاك‌کننده): ترکیبات مصنوعی که آنیونهای آنها املاح قلیائی مثل صابونها هستند و یا یونهای آنها املاح آمونیومی باشند.

کاتیون : یونهای مثبت را کاتیون گویند.

کاتیونیك : ترکیباتی کاتیونی هستند که در محلول به صورت کلوئیدی باشند، مثل: ضدعفونی کننده‌ها، عوامل مرطوب کننده و مواد تشکیل‌دهنده امولسیونها.

مواد پاك‌کننده[4] : مواد غیرصابونی، مصنوعی، محلول در آب که باعث کاهش فشار سطحی می شوند و همچنین امولسیون کننده روغنها بوده و خواص پاك‌کنندگی دارند.

استریل‌کننده : هر عامل شیمیایی و یا غیرشیمیائی (حرارت، بخار و غیره) که تمام اشکال حیات را (باکتری، ویروس، قارچ و غیره) از بین ببرد استریل‌کننده گویند.

داروهای ضدانگل کرمی[5] : این مواد قادرند کرمهای انگلی دستگاه گوارش را از بین ببرند و یا از بدن خارج نمایند.

کرم‌کش[6] : ترکیباتی که کرمهای طیور را چه در داخل بدن آنها و چه خارج از بدن می کشند.

کوکسیدیوستات: ترکیبات شیمیائی که به غذا و یا آب آشامیدنی می افزایند تا از وقوع بیماری کوکسیدیوز پیشگیری نمایند.

آرامبخش : داروهائی که باعث کاهش فعالیتهای متابولیکی بدن می شوند، مثلاً ضربان قلب و فشار خون و میزان هوشیاری را کاهش می دهند.

---

۱) antiseptic ۲) disinfectant ۳) germicide ۴) detergent ۵) anthelmintic
۶) vermicide

هورمون : ماده‌ای که توسط سلولهای خاصی در بدن تولید و سپس از طریق خون منتقل شده و تأثیر مشخصی بر سلولهای دیگر بدن بگذارد.

استروژن: هورمون خاصی که از تخمدان ترشح می شود و می تواند بعضی از ترشحات اویدوکت را تحت کنترل داشته باشد. برخی ترکیبات مصنوعی مشابه نیز دارای چنین خواصی هستند.

سورفکتانت[1] : مواد شیمیائی که قابل حل شدن نیستند ولی باعث کاهش فشار سطحی محلولها می شوند، مانند مواد پاک کننده.

عوامل مرطوب‌کننده[2] : موادی که اگر به آب بیفزایند باعث کاهش فشار سطحی و افزایش خواص پاک کنندگی گردند، به تعریف پاک کننده‌ها و سورفکتانت‌ها توجه کنید.

۳۴ - ب. میکروارگانیسم‌ها یا عوامل زنده بیماریزا

میکروارگانیسم‌ها گروه بزرگی از سلولهای زنده را تشکیل می دهند که سیکل زندگی آنها در مدت کمی کامل شده و نمی توانند به اشکال تکامل یافته‌ای که شامل مجموعه‌ای از سلولهای زنده باشد درآیند و حتی اگر به صورت زنجیر بدنبال هم قرار گیرند و رشته‌هائی را نیز بوجود آورند باز هم زندگی آنها به حالت انفرادی باقی خواهد ماند. فعالیت حیاتی میکروارگانیسم‌ها شبیه سایر موجودات متکامل می باشد، بطوری که می توانند غذا را هضم و جذب کرده و مازاد آنرا دفع نمایند و همانطوریکه در اشکال متکاملتر حیات نیز دیده می شود، ضرورتاً باید طبق قانون تنازع بقاء برای بقای خویش تلاش نمایند. میکروارگانیسم‌ها پیکره‌ای کوچک دارند و ماهیت آنها به گونه‌ای است که می توانند به سرعت افزایش یافته و ازدیاد نسل نمایند، لذا پراکندگی آنها بسیار زیاد بوده و به فراوانی در هر کجا یافت می شوند. وجود برخی از میکروارگانیسم‌ها برای تکمیل واکنشهای متعددی که در روند حیات موجودات زنده تکامل یافته صورت می گیرد ضروری است. گروهی دیگر بیماریزا بوده و با پدیدآوردن واکنشهای ویژه‌ای که برای موجودات کامل‌تر از جمله ماکیان مضر می باشد، سبب بیماری می گردند. ارگانیسم‌هائی که در طیور ایجاد بیماری می نمایند آنقدر کوچک‌اند که با چشم غیرمسلح قابل رؤیت نبوده و برای مشاهده آنها باید از میکروسکوپ استفاده شود. آنها از نظر ساختمان، اندازه، ترکیب شیمیائی، وضعیت تغذیه و روشهای تهاجم به میزبان با هم متفاوتند. بطورکلی این ارگانیسم‌ها به چهار دسته تقسیم می شوند :

۱ - باکتریها ۲ - ویروسها ۳ - تک‌یاخته‌ها ٤ - قارچها

با توجه به اینکه ارگانیسم‌های موجود در گروههای فوق از جهات مختلف با یکدیگر شبیه می باشند، غالباً باید آنها را از طریق تکنیکهای پیچیده آزمایشگاهی تشخیص داده و از یکدیگر متمایز نمود.

۳۴ - پ. باکتریها

باکتریهای مختلفی در طیور ایجاد بیماری می کنند، این ارگانیسم‌ها قادرند طیور را مورد هجوم قرار

---

۱) surfactant ۲) wetting agent

داده و از طریق تقسیم سلولی به سرعت افزایش یافته و در پرنده میزبان تغییرات فیزیولوژیکی بوجود آورند. به این ترتیب مقاومت میزبان از بین رفته و بیماری پدید می آید و چنانچه جراحات حاصله شدید باشد منجربه تلفات می گردد.

چگونگی تکثیر باکتریها

معمولاً باکتریها با شکافی که آنها را به دو نیمه مساوی در می آورد تقسیم می شوند. هنگامی که باکتری بیماریزا وارد بدن میزبان می شود تقسیم و تزاید به سرعت شروع و یک باکتری به دو و سپس چهار و هشت و شانزده و ... تقسیم شده و همینطور برتعداد آنها افزوده می گردد. لیکن این تقسیم مدت زیادی ادامه نیافته و بزودی با توجه به رقابتی که برای غذا و اکسیژن پیش می آید رشد بسیاری از آنها متوقف شده و موفق به تقسیم نمی گردند. در هر صورت در همان مدت کوتاه تعداد این میکروبها به حدی می رسد که بتوانند در بدن طیور ایجاد بیماری کنند.

ارگانیسمها در شرایط آزمایشگاه نیز به همین شکل تکثیر می شوند. باکتریها را می توان در آزمایشگاه با فراهم آوردن محیط کشت مصنوعی وادار به رشد و تکثیر نمود. چنانچه باکتریهائی که از بیمار جدا شده یا از محیط کشت دیگری بدست آمده‌اند را به محیط مناسبی از نظر غذا و رطوبت انتقال داده و درجه حرارت را نیز تا حدودی که رشد متوسط را سبب شود تنظیم نمایند، آنان رشد کرده و تکثیر می یابند. چنانچه کشت باکتری بر روی محیطی مانند آگار[۱] باشد، رشد و تکثیر آن بسیار سریع بوده و کلنی‌های پدید آمده با چشم غیرمسلح قابل مشاهده است. شکل، رنگ و نحوه آرایش کلنی هر ارگانیسمی مخصوص به خود او است و برای تشخیص انواع مختلف باکتری از این خواص نیز استفاده می نمایند.

اشکال مختلف باکتریها. بسیاری از باکتریها بخصوص باکتریهای گروه سالمونلا (مانند سالمونلا پلوروم[۲]) با گذشت زمان تنوع زیادی در نحوه آرایش‌شان بروز کرده و به این ترتیب انواع گوناگونی از آنها بوجود آمده است. برخی از این تغییرات ممکن است در نتیجه موتاسیون ایجاد شوند وبعضی دیگر نتیجه اختلاف محیطی هستند که باکتری در آن زندگی می کند. در هر صورت این تغییرات در خواندن تستهای آگلوتیناسیون ایجاد اشکال می نمایند. به این ترتیب بسیاری از آنتی‌ژنهائی که امروزه در تستها بکار می روند شامل یک یا چند سویه مختلف از باکتری می باشند تا به هنگام تست آنتی‌بادی تمام پرندگانی که ناقل انواع مختلف سالمونلا پلوروم هستند شناخته شوند.

چگونه باکتریها بیماریهای مسری را موجب می شوند

بیماریهای طیور را می توان به بیماریهای واگیر یا غیرواگیر تقسیم کرد. در صورت واگیر بودن، بیماری از پرنده‌ای به پرنده دیگر منتقل می شود. تعدادی از باکتریها قادرند شرایط واقعی بیماری را بوجود آورند و برخی دیگر با کاستن مقاومت پرنده امکان شیوع سایر بیماریها را فراهم می کنند. در

---

۱) agar ۲) Salmonella pullorum

بسیاری از موارد پس از ورود باکتری بیماریزا به بدن پرنده و تکثیر آن، باکتری شروع به تولید توکسین می نماید. میزان توکسین تولید شده بستگی به تعداد باکتری دارد. این توکسین برای میزبان مضر بوده و هرچه مقدار آن بیشتر باشد عوارض بیماری شدیدتر خواهد بود.

توکسین‌هائی که بوسیله باکتری تولید می شوند:

۱ - توکسین‌هائی که به وسیله ارگانیسم‌های زنده تولید می شوند (اگزوتوکسین[۱]، کزاز[۲]).

۲ - توکسین‌هائی که پس از مرگ یا تجزیه باکتری، از آن آزاد می شوند (اندوتوکسین[۳]، مسمومیت‌های استافیلوکوکی غذا)

۳ - توکسین‌هائی که سبب رها شدن هموگلوبین از گلبولهای قرمز می گردند.

۴ - توکسین‌هائی که سبب شکستن و از بین رفتن سد ایمنی شده و راه تهاجم عوامل بیماریزا را میسر می کنند.

سرعت تکثیر باکتریها در بدن میزبان نیز از جمله عوامل موثر در حدت و بیماریزائی آنها بحساب می آید. حتی در یک گونه باکتری نیز حدت و بیماریزائی تغییر می نماید، بسیاری از اجرام بیماریزا ممکن است در بدن طیور بحالت غیرفعال و خاموش باقی بمانند و هنگامیکه شرایط مناسبی یافتند، فعال گشته و با تکثیر و تولید توکسین مرحله جدیدی را شروع کنند. در یک مجتمع پرورش اگر در گله قبلی بیماری شایع شده باشد، هنگام شروع پرورش جوجه‌های جدید بیماری باحدت زیاد بروز می کند، و نه تنها کنترل و محدود کردن بیماری مشکل‌تر می گردد بلکه احتمال ابتلاء جوجه‌ها در سنین پائین‌تر نیز افزایش می یابد.

برای توسعه و انتشار یك بیماری، میزبان باید کاملاً حساس باشد

برای شروع تهاجم باکتری، تثبیت آن و ایجاد بیماری باید شرایط حیات باکتری موجود بوده و میزبان نیز حساس باشد. لیکن طبیعت برای پرنده وضعیتی را تدارک دیده که مانع از تهاجم باکتریها گشته و همچنین عوامل دیگری نیز کمک می نمایند تا وقوع بیماری کاهش یافته و به حداقل برسد. این عوامل عبارتند از:

۱ - عواملی که از ورود ارگانیسم‌ها به بدن جلوگیری می نمایند. مانند ترشحات، پوست، غشاهای مخاطی که البته در صورت ورود ارگانیسم زنده از طریق خراشها، مجاری تنفسی و سایر راهها گاهی عمل حفاظتی اینها از بین رفته و زمینه وقوع بیماری فراهم می گردد.

۲ - عواملی که پس از ورود ارگانیسم به بدن وارد عمل می شوند. هر نوع باکتری پس از ورود به بدن سبب تولید مواد شیمیائی خاصی توسط بدن می گردد که برعلیه خود او بکار رفته و باعث از بین رفتن باکتری می شود. این حالت در بیشتر موارد تا مرحله‌ای که کلیه باکتریها از بین رفته و بیماری فروکش نماید ادامه می یابد.

۳ - مقاومت نوع طیور در مقابل بیماریها. گروهی از باکتریها ممکن است اختصاصی میزبانهای

---

۱) exotoxin ۲) tetanus ۳) endotoxin

دیگری غیراز ماکیان باشند. در چنین شرایطی باکتری در بدن ماکیان کاملاً رشد نموده و تکثیر حاصل می نماید، ولی عارضه‌ای ایجاد ننموده و علائم بیماری ظاهر نمی گردد. همچنین ممکن است گروهی از باکتریها به میزبان‌های متعددی حمله‌ور شده و بیماریزا واقع شوند. مثلاً برخی از بیماریهائی که در ماکیان کاملاً عادی است ممکن است در انواع دیگر پرندگان، مانند: اردک، بلدرچین و یا بوقلمون نیز شایع باشد.

۴ - حساسیت در سنین مختلف. تعدادی از بیماریها در سنین خاصی طیور را مورد حمله قرار داده و ایجاد دردسر می نمایند، در صورتیکه در مقاطع سنی دیگر امکان بروز آنها کمتر است.

۵ - فصل و شرایط اقلیمی. برخی از بیماریها در فصول گرم بیشتر از فصول سرد پرندگان را مبتلا می سازند و گروهی دیگر بالعکس در فصول و شرایط سرد شایع می گردند.

۶ - شرایط عاری از استرس. شرایط فیزیولوژیکی متعارف و خوب در هر پرنده در میزان وقوع و شیوع بیماریها موثر است، بطوریکه تغذیه خوب، نبودن استرس، فضای کافی و مناسب و حرارت کنترل شده جمعاً باعث بهبود شرایط گشته و از شیوع بیماریها خواهند کاست.

۳۴.ت. ویروسها

دومین گروه بیماریهای تولید شده توسط ارگانیسم‌ها به ویروسها نسبت داده می شود. این دسته از عوامل بیماریزا بسیار کوچک بوده، بطوریکه قادرند از فیلترهائی که مانع ازعبور باکتریها می گردند بگذرند. آنها با میکروسکوپهای معمولی نیز قابل مشاهده نیستند و باید با میکروسکوپ الکترونی روٌیت گردند.

قسمتهای مختلف یک ویروس. یک ویروس بالغ ویریونی[۱] است که از یک رشته مواد ژنتیکی (اسید نوکلئیک) باضافه یک پوشش پروتئینی اطراف آن تشکیل شده که این پوشش نقش محافظ را ایفا می کند و در برخی از ویروسها به نفوذ در سلول میزبان نیز کمک می نماید. گروهی دیگر از ویروسها دارای پوشش لیپوپروتئینی هستند که غشاء[۲] خوانده شده و هنگامی که ویروس در سلول میزبان نفوذ می نماید، باز می شود.

ویروسهای گروه DNA و RNA

تمام ویروسها حاوی RNA (اسید ریبونوکلئیک[۳]) یا DNA (اسید دزاکسی‌ریبونوکلئیک[۴]) هستند. لذا ویروسها را به دو گروه، ویروسهای گروه RNA و ویروسهای گروه DNA طبقه‌بندی می کنند. تعدادی زیرطبقه نیز در هر گروه وجود دارد که به قرار زیر می باشند:

---

۱) virion
۲) envelope
۳) Ribonucleic Acid
۴) Deoxyribonucleic Acid

ویروسهای گروه RNA

پیکورنا ویروسها[۱] مانند عامل انسفالومیلیت طیور[۲].
رئوویروسها[۳] مانند عامل آرتریت ویروسی[۴] و بیماری عفونی بورس[۵] (گامبورو).
آربو ویروسها[۶] مانند عامل منگوانسفالیت بوقلمون[۷].
میکزو ویروسها[۸] مانند عامل نیوکاسل و آنفلوانزای طیور.
اونکورنا ویروسها[۹] مانند عامل لکوزلنفوئید[۱۰].
کورونا ویروسها[۱۱] مانند عامل برونشیت عفونی و عامل آنتریت عفونی.

ویروسهای گروه DNA

آدنو ویروسها[۱۲] مانند عامل آنتریت هموراژیک[۱۳] (تورم روده قرحه‌ای)، آنمی آپلاستیک[۱۴]، سندرم کاهش تولید تخم مرغ.
هرپس ویروسها[۱۵] مانند عامل لارنگو تراکئیت[۱۶]، مارک.
پاکس ویروسها[۱۷] مانند عامل آبله طیور.

ویژگیهای ویروسها

ویروسها ارگانیسم‌های بسیار کوچکی هستند که اندازه انواع آنها نیز بسیار متفاوت می باشد، بطوریکه اندازه بعضی از آنها بیست و پنج برابر کوچکترین ویروسها است. ویروسها هنگام ورود به سلولهای میزبان بدون اینکه زهری تولید کنند، علائم بیماری وابسته به خود را ظاهر می سازند.

عفونت ثانویه. هنگامیکه ویروسها به بافت پوششی مجاری تنفسی حمله می کنند، دیواره سلولهای مورد تهاجم آسیب دیده و مقاومت خود را از دست داده و باکتریها و ویروسهای دیگر براحتی می توانند وارد عمل شوند. در بسیاری از موارد بیماریهائی که در اثر هجوم ویروسهای بیماریزای اولیه بوجود می آیند عوارض ناچیزی دارند و تهاجم عوامل بیماریزای ثانویه سبب پیدایش عوارض بدخیم می گردند.

چگونه ویروسها تکثیر می شوند

در مورد سیکل زندگی اکثر ویروسها اطلاعات ناچیزی وجود دارد و جثه بسیار کوچک آنها انجام کارهای تحقیقاتی وسیع برروی آنها را مشکل نموده است. عده‌ای معتقدند که ذرات ویروس نیز مانند سلولهای باکتری تقسیم گشته و تکثیر می شوند، در حالیکه گروهی دیگر می پندارند ویروسها برای تولیدمثل وابسته به سلول بوده و با هجوم به آنها و استفاده از آنزیم‌های درون سلولی قادر به تکثیر می باشند. بیان چنین عقیده‌ای از طرف صاحبنظران بدین علت است که ویروسها دارای نیازهای ویژه‌ای به

---

۱) picornaviruses ۲) avian encephalomyelitis ۳) reoviruses ۴) viral arthritis
۵) infectious bursal disease ۶) arboviruses ۷) turkey meningo-encephalitis
۸) myxoviruses ۹) oncornaviruses ۱۰) lymphoid leukosis ۱۱) coronaviruses
۱۲) adenoviruses ۱۳) hemorrhagic enteritis ۱۴) aplastic anemia ۱۵) herpesviruses
۱۶) laryngotracheitis ۱۷) poxviruses

برخی آنزیمها بوده و در هر نقطه‌ای از بدن که آنرا بیابند همانجا بیماریزا می گردند. به این ترتیب برخی از ویروسها به بافتها، گروهی به بورس فابریسیوس و عده‌ای به مجاری تنفسی حمله‌ور می گردند.

ویروسها فقط در داخل سلول تکثیر می یابند. باکتریها در هر جائی از بدن می توانند تکثیر یابند، ولی ویروسها فقط درون سلولهای میزبان زندگی می کنند و تکثیر می یابند.

درمان بیماریهای ویروسی مشکل است. برای مبارزه با بیماریهای ویروسی باید به محلی که عامل عفونی در آن است یعنی سلول میزبان دسترسی پیدا نمود واین امر بسیار مشکل است. به همین دلیل آنتی‌بیوتیک‌هائی که همراه با دان یا آب تجویز می گردند بندرت در عفونتهای ویروسی موثر واقع می شوند. گاهی اوقات تزریق آنتی‌بیوتیک‌ها نیز که بطور مستقیم وارد جریان خون می گردند، ارزش درمانی کمی دارند. بطور کلی درمانهای داروئی برای درمان بیماریهای ویروسی بدون اثر هستند و یا دارای تاثیر ناچیزی می باشند.

تکثیر آزمایشگاهی ویروس

شواهد تجربی و آزمایشگاهی برای تائید این نظریه که ویروسها تنها در سلولهای زنده تکثیر می یابند هنوز برای تمامی ویروسها ابداع نشده است. گرچه کشت‌نسج بعنوان یک تکنیک آزمایشگاهی رایج در بیشتر موارد مورد استفاده واقع می شود، لیکن گروهی دیگر از ویروسها را در پرده کوریوآلانتوئید جنین در حال رشد جوجه و برخی از آنها را به روشهای دیگر کشت داده و تکثیر می نمایند. ویروسهای گیاهی نمی توانند در نسوج حیوانی تکثیر یابند[1].

واکسن‌ها. از ویروسهای بخصوصی برای تولید واکسن برعلیه بیماریها استفاده می شود. کشت و تکثیر ویروسها در تولید واکسنها بسیار مهم بوده و محیط‌هائی که بعنوان محیط کشت استفاده می شود کاملا اختصاصی می باشند.

۳۴ ـ ت. تک‌یاخته‌ها

سومین گروه ارگانیسم‌های بیماریزا تک‌یاخته‌ها هستند. اعمال حیاتی این گروه از موجودات شبیه موجودات متکامل بوده، با این تفاوت که کلیه اعمال حیاتی تنها در یک سلول انجام می شود. تک‌یاخته‌ها در محتویات داخل سلولی به صورت انگلی زندگی می کنند و سرانجام سبب انهدام سلولها می گردند. برای مثال در بیماری کوکسیدیوز طیور، اُاُسیست‌ها در مدفوع رها شده و حرارت، اکسیژن و رطوبت محیط سبب می شود که بصورت هاگدار درآیند[1]. اُاُسیست هاگدار سرانجام مجدداً توسط طیور دیگر خورده شده و وارد روده می گردد. در روده دیواره اسپور پاره گشته و هشت ارگانیسم عفونتزا خارج می شوند که بلافاصله به سلولهای پوششی دیواره روده نفوذ نموده و در آنجا مستقر می گردند. آنان در مرحله بعد و پس از رشد، جدار سلولها را پاره نموده و خارج می گردند که این روند همراه با خونریزی می باشد. این مرحله بخش غیرجنسی سیکل حیات کوکسیدی می باشد که ممکن است چندین بار تکرار شده و سرانجام بخش جنسی سیکل حیات با پدیدار شدن سلولهای جنسی نر و ماده فرا می رسد. پس از تهاجم‌های مکرر به

1) *sporulated*

بافت مخاطی روده و تکثیر، اُاُسیست‌ها توسط مدفوع به بیرون دفع شده و سیکل زندگی انگل به همین ترتیب ادامه می یابد.

تعداد اُاُسیست‌ها بی‌نهایت زیاد است. چنانچه یک قاشق چایخوری از مدفوع پرنده بیمار مورد آزمایش قرار گیرد، در آن میلیونها اُاُسیست بدون اسپور مشاهده می گردد که اگر تعداد ۱۰۰۰۰ اُاُسیست اسپوردار توسط پرنده سالم خورده شود مبتلا به بیماری گشته و افزایش آنها به مرز ۲۰۰۰۰۰ موجب مرگ و میر خواهد شد.

سایر بیماریهای تک‌یاخته‌ای (انواع خارج سلولی)

تعداد زیادی بیماری ناشی از تک‌یاخته‌ها در طیور وجود دارد که مهمترین آنها عبارتند از:

۱ ـ تریکوموناززیس[1] به وسیله یک تک‌یاخته متحرک به نام تریکوموناس گالینه[2] بوجود می آید که در نواحی فوقانی دستگاه گوارش مانند مری، چینه‌دان و پیش‌معده جایگزین شده و سیکل زندگی آن نسبت به کوکسیدیوز کاملاً متفاوت است.

۲ ـ هگزامیتیازیس[3]. بوسیله تک‌یاخته‌ای فعال بنام هگزامیتا مله‌آگریدیس[4] ایجاد می شود که بندرت مرغ و خروس را مورد حمله قرار می دهد و بیشتر در اردک و قرقاول و بلدرچین دیده می شود.

۳ ـ بیماری سرسیاه[5]. این بیماری نیز بندرت در ماکیان دیده می شود، ولی در بوقلمون‌ها بسیار شایع است و بوسیله تک‌یاخته‌ای بنام هیستوموناس مله‌آگریدیس[6] ایجاد می شود. تک‌یاخته مدت زمان کوتاهی را می تواند در خارج از بدن میزبان زندگی کند، به همین دلیل درون تخمهای کرمی که انگل روده کور پرنده است نفوذ نموده و بدینوسیله برای مدت زمانی طولانی می تواند درون آن زنده بماند. ابتلای پرندگان دیگر به این بیماری هنگامی است که تخم کرم فوق بوسیله مرغ و خروس یا بوقلمون خورده شود.

۳۴ ـ ج. قارچها

قارچها به گروهی از ارگانیسم‌ها که شامل کپک‌ها و مخمرها می باشند اطلاق می شود. بطور معمول این موجودات در خارج از بدن طیور رشد نموده و تولید سم می نمایند و هنگامیکه خورده می شوند نیز ممکن است به رشد خود ادامه داده و سم ناشی از آنها سلامت پرنده را بطور جدی به مخاطره افکند.

بیماریهای قارچی مهم در طیور، چهار بیماری قارچی مهم در طیور عبارتند از:

۱ ـ آسپرژیلوز[7]. که بوسیله کپک آسپرژیلوس فومیگاتوس[8] ایجاد می شود.

۲ ـ مونیلیازیس[9]. که به وسیله مخمر کاندیدا آلبیکانس[10] ایجاد می شود.

---

۱) trichomoniasis ۲) Trichomonas gallinae ۳) hexamitiasis
۴) Hexamita meleagridis ۵) blackhead ۶) Histomonas meleagridis ۷) aspergillosis
۸) Aspergillus fumigatus ۹) thrush ۱۰) Candida albicans

۳ـ فاووس[1]. که به وسیله قارچ تریکوفیتون مگنینی[2] ایجاد می شود.

٤ـ داکتیلاریوزیس[3]. که به وسیله قارچ داکتیلاریا گالوپاوا[4] ایجاد می شود.

---

۱) favus
۲) Trichophyton megnini
۳) dactylariosis
۴) Dactylaria gallopava

۳۵

ایمنیت در مقابل بیماریها

هنگامی که پرنده‌ای واکسینه می شود و یا مورد هجوم عوامل بیماریزا قرار می گیرد، موادی شیمیایی در بدن او پدید می آید که ضمن از بین بردن ارگانیسم بیماریزا، پرنده را در مقابل هجوم مجدد همان عامل بیماریزا محافظت می نماید. چگونگی و نحوه ایجاد ایمنی متفاوت است، بطوریکه هریک از ارگانیسم‌های بیماریزا در این زمینه اختصاصی عمل نموده و مشخصات ویژهٔ خود را دارا می باشند.

۳۵ - الف. سیستم‌های ایمنی

پیدایش مصونیت در مقابل آنتی‌ژن (که از طریق تولید آنتی‌بادی برعلیه هرعامل بیگانه بوجود می آید) در جوجه‌های سنین پائین آغاز می شود. این سیستم دفاعی که بسیار تخصصی عمل می نماید بنام سیستم ایمنی خوانده شده و طریقه‌ای طبیعی برای مقاومت در برابر هجوم اولیه بیماریهائی است که بوسیله عوامل عفونی متفاوت نظیر باکتریها، ویروسها، قارچها و غیره ایجاد می گردند. ویژگیهای سیستم ایمنی مربوط به سلولهای بخصوصی است که لنفوسیت‌ها و سلولهای دیگری که از آن مشتق می شوند، مهمترین آنها می باشند. در حقیقت دو سیستم ایمنی در بدن جوجه‌ها بوجود می آیند که در هر یک لنفوسیت‌های خاصی عمل می کنند. این دو سیستم عبارتند از :

۱ - سیستم تیموسی[1] (سیستم T). در جوجه‌های بسیار کوچک و چند هفته پس از خروج از تخم مرغ لنفوسیت‌های نارس و غیربالغ ویژه‌ای از کیسه زرده و مغز استخوان منشاء گرفته و به تیموس (در ناحیه گردن) می روند. آنان در آنجا بالغ شده، رشد نموده و در ارگانهای سیستم لنفاوی مانند طحال، غدد لنفاوی روده کور، غدد پلک سوم و غیره تجمع می یابند. این لنفوسیتها را لنفوسیتهای T می نامند. لنفوسیتهای T آنتی‌بادی ایجاد نمی کنند بلکه قادرند لنفوکین‌ها[2] را افزایش دهند و چون می توانند سلولهای بیگانه را با تماس مستقیم و بدون تولید آنتی‌بادی از بین ببرند اغلب به سلولهای معیوب‌کننده و از بین برنده مشهورند. این پدیده را ایمنی با واسطه یاخته‌ای می گویند.

---

۱) thymus system　۲) lymphokines

۲ - سیستم بورسی[1] (سیستم B). سلولهای T و دیگر لنفوسیتها در جوجه‌های جوان به بورس فابریسیوس یا غده کوچکی که در قسمت خلفی کلواک قرار دارد رفته و در آنجا متمرکز می شوند. سلولهای T در حاشیه غده و نزدیک دهانه مجرای بورس قرار می گیرند و خود بورس نیز ممکن است وظایفی چون سایر غدد لنفاوی را عهده‌دار شوند. در سیستم B پلاسماسلهائی که در نواحی‌ای مانند بورس، طحال و غدد لنفاوی ناحیهٔ روده کور رشد می کنند، مسئول تولید آنتی‌بادی در جوجه‌های جوان هستند. عمر این سلولها در حدود یک هفته است ولی برای حفظ قدرت دفاعی پرنده بسرعت جایگزین می شوند. لنفوسیتهای B که از بورس فابریسیوس می گذرند در نقاط مختلف بدن از جمله در سیستم گردش خون پراکنده می شوند. این سلولها برای بلوغ در بورس به زمان طولانی نیاز ندارند. چنین روشی برای سلولهای T نیز اتفاق می افتد. هر بیماری که سبب آسیب تیموس یا بورس در جوجه‌های جوان گردد، رشد اولیه هر دو سیستم T و B را متوقف می نماید.

پاسخهای یادآور. به موازات رشد سیستم B، لنفوسیتهائی پدیدار می گردند که بصورت سلولهای خاطره‌ای عمل می نمایند. اینها مسئول بروز پاسخهای یادآور هستند. این سلولها طول عمر زیادی داشته و سبب می شوند که سلولهای T پاسخهای قبلی را به یاد آورده و در صورت آلودگی مجدد پاسخها را به سرعت اعمال نمایند. پاسخ شدیدتر در واکسیناسیون دوم علیه یک بیماری مثال مناسبی در این مورد است که دفاع بدن در پاسخ دوم بسیار سریعتر از پاسخ اول خواهد بود. از قرار معلوم سلولهائی که آنتی‌بادی تولید می کنند به هرصورت و در هر زمان که مجدداً تحریک گردند به سرعت و به شدت شروع به تولید آنتی‌بادی می نمایند.

سیستم ایمنی و واکسیناسیون

گرچه سیستمهای ایمنی راههائی طبیعی برای محافظت پرنده در مقابل هجوم بیماریها هستند، ولی این سیستم در برخوردهای اولیه و در آغاز زندگی فعالیت چندانی نداشته و هجوم تعداد زیادی از عوامل بیماریزا فشاری بر این سیستم خواهد بود. به منظور پیشگیری از این فشار که با افزایش موارد ابتلا و تلفات همراه می باشد، سیستم ایمنی بدن را قبل از اینکه مورد تهاجم عوامل بیماریزا قرار گیرد بوسیله واکسیناسیون با عوامل خارجی مواجه و آشنا می نماید تا مقداری آنتی‌بادی برعلیه عوامل بیماریزا در بدن تولید شود.

تضعیف سیستمهای ایمنی

برخی شرایط خاص و بعضی از بیماریها بر رشد تیموس و بورس فابریسیوس جوجه‌های جوان اثر گذاشته و سبب تخریب آنها در ابعاد مختلفی می شود که در نهایت منجر به تضعیف سیستمهای ایمنی

---

[1] bursal system

می گردد. عوامل تضعیف کننده عبارتند از :

الف ـ تضعیف کننده‌های سیستم T :
۱ ـ بیماری مارک.
۲ ـ سرما و گرما.
۳ ـ عوارض ژنتیکی.
٤ ـ پاسخهای ناقص به واکسیناسیون.
۵ ـ آفلاتوکسین‌ها.
ب ـ تضعیف کننده‌های سیستم B :
۱ ـ بیماری عفونی بورس.
۲ ـ سرما و گرما.
۳ ـ لکوزلنفوئید.
٤ ـ کمبودهای غذائی.
۵ ـ توکسین‌ها.
٦ ـ تقلیل تولید آنتی‌بادی.
۷ ـ هپاتیت عفونی[1] (تاثیر ناپایدار).
۸ ـ افلا توکسین‌ها.

۳۵ ـ ب. چگونگی انتشار و شیوع بیماری

چگونگی شیوع اکثر بیماریهای طیور یکسان است و در آن سه مرحله به چشم می خورد.

۱ ـ ابتلاء. میکروارگانیسم‌های بیماریزا طیور را مورد تهاجم قرار داده و چنانچه پرنده در مقابل بیماری ایمن نباشد قسمتهای مختلف بدن را فرا گرفته و بیماری در پرنده بروز می کند. نوع و علائم بیماری برای هر یک از امراض کاملاً اختصاصی است. ابتلای به بیماری معمولاً به سرعت انجام می گیرد، ولی تلفات بستگی به شدت انتشار بیماری دارد.

۲ ـ مقاومت. پس از ورود میکروارگانیسم‌ها به بدن پرنده، تولید عوامل شیمیائی محافظ ـ که کاملاً اختصاصی عمل نموده و برای میکروارگانیسم ویژه‌ای ساخته می شود ـ شروع می گردد.

۳ ـ توقف و فروکش بیماری. تلاش برای محافظت بسرعت ادامه یافته و عوامل شیمیائی میکروارگانیسم‌های بیماریزا را از بین می برند، بطوریکه اکثر علائم بیماری کاملاً از بین رفته و یا بمقدار وسیعی تقلیل می یابند. پس از آن پرنده عوارض ناشی از بیماری را ترمیم و بازسازی می نماید، ولی جراحات دائمی و پایدار همچنان باقی خواهند ماند.

---

۱) inclusion body hepatitis

۳۵ ـ پ. آنتی‌بادیها و ایمنیت

فیزیولوژی آنتی‌بادیها

پیکر باکتریها پروتئینی بوده و در اصل از یک یا چند مولکول پروتئینی که برای پرنده بیگانه هستند، ساخته شده است. این ذرات پروتئینی بیگانه پس از ورود به بدن به خاطر تولید نوعی زهر واکنشی را سبب می شوند که نتیجه آن بیماری نامیده می شود. بدن طیور نیز جهت دفع این عناصر بیگانه تلاش نموده و با تولید عوامل شیمیائی در مقابل آنها واکنش نشان می دهد تا آنها را غیرفعال نماید. این عوامل شیمیائی را آنتی‌بادی می نامند و هر آنتی‌بادی برعلیه باکتری یا ویروسی که سبب تولید آن گشته است، کاملاً اختصاصی عمل می نماید. از آنجائی که آنتی‌بادیها اختصاصاً بر علیه پروتئین میکروارگانیسم‌های مهاجم تولید گشته و میکروارگانیسم‌ها نیز ممکن است از یک یا چند مولکول پروتئینی تشکیل شده باشند، عوامل شیمیائی حاصله نیز ممکن است از یک یا مجموعه چند آنتی‌بادی تشکیل شده باشد.

نحوه عمل آنتی‌بادیها

آنتی‌بادی هر بیماری اختصاص به همان بیماری دارد. معمولاً هر آنتی‌بادی مختص تیپ یا گونه باکتری یا ویروسی است که سبب بوجود آمدن آن شده است. آنتی‌بادی که برضد میکروارگانیسم بخصوصی بوجود می آید پرنده را در مقابل سایر عوامل بیماریزا محافظت نخواهد کرد. مثلاً آنتی‌بادیهائی که برعلیه برونشیت عفونی ایجاد شده، تاثیری بر ویروس بیماری نیوکاسل ندارد.

زمان لازم برای تولید آنتی‌بادی. هنگامیکه عامل بیماریزا در بدن پرنده قرار گرفت، سرعت تولید آنتی‌بادی به عوامل مختلفی بستگی خواهد داشت که عبارتند از :

الف ـ تعداد ارگانیسمی که در زمان ابتلاء به بدن وارد شده‌اند. ب ـ حدت عوامل بیماریزا.

ج ـ شرایط محیطی پرنده (وجود یا عدم وجود سایر استرسها). د ـ نوع ارگانیسم بیماریزا.

لیکن اغلب اوقات، زمان لازم برای ایجاد ایمنیت بستگی به ارگانیسم بیماریزا دارد، بطوریکه گروهی به چند ساعت و گروهی دیگر به چند روز زمان نیاز دارند.

مدت دوام ایمنیت. ارزش آنتی‌بادیهای ایجاد شده در یک بیماری برای محافظت پرنده در مقابل اشاعهٔ مجدد همان بیماری معمولاً زیاد بوده و ایمنیت برای مدتی طولانی پایدار می ماند، بطوریکه در بعضی موارد برای تمام مدت عمر و در موارد دیگر هفته‌ها و ماهها ادامه می یابد. البته ایمنیت ایجاد شده نسبی بوده و ایمنیت مطلق هیچگاه وجود ندارد.

آنتی‌بادیها ممکن است همه ارگانیسم‌ها را از بین نبرند. در برخی از بیماریها نظیر بیماری پلوروم، باکتریهای سالمونلا پلوروم کاملاً از بدن پرنده محو نمی شوند، بطوریکه باکتریهای مورد بحث در نسج تحلیل رفته تخمدان متمرکز گردیده و چون تخمدان آتروفی شده فاقد عروق خونی و در نتیجه دور از دسترس آنتی‌بادیهای تولید شده می باشد، باکتریهای پلوروم می توانند به زندگی خود ادامه داده و تکثیر شوند. لیکن مشکل چندان جدی نیست و چنانچه باکتریهای نامبرده پس از تکثیر وارد جریان خون گردند بلافاصله توسط آنتی‌بادی موجود از بین خواهند رفت.

تغییرات تولید آنتی بادی

به هنگام بروز یک بیماری، تولید آنتی‌بادی به حداکثر خود می رسد، سپس تقلیل پیدا کرده و سرانجام به صفر می‌رسد. میزان این کاهش و طول عمر ایمنیت کافی نیز خود به نوع آنتی‌بادی بستگی دارد و نوع آنتی‌بادی براساس نوع بیماری متغیر می باشد.

سنجش میزان آنتی‌بادی موجود. میزان آنتی‌بادی موجود در بدن پرنده به وسیله محاسبه تیتر ایمنی به سهولت قابل سنجش است. بطور کلی تیتر عبارت است از تعیین عیار یک محلول، و در مورد خاص به سنجش کمی میزان آنتی‌بادی موجود در سرم اطلاق شده و به صورت کسر بالاترین رقتی که واکنش سرمی خاصی را نشان می دهد بیان می گردد، مانند کسرهای ۱/۱۶، ۱/۶۴، ۱/۲۵۶ که در این مثال بالاترین تیتر حاکی از بیشترین مقدار آنتی‌بادی می باشد.

تیتر بیان کننده مقدار مقاومت است. بدنبال بروز یک بیماری، هنگامیکه مقدار آنتی‌بادی در سرم بتدریج کم می شود، معمولاً پرنده نیز بتدریج قدرت مقاومت در مقابل هجوم بعدی بیماری میکروبی یا ویروسی را از دست می دهد. اگر میزان آنتی‌بادی در سرم تا حد بسیار پائینی تقلیل یابد، عفونت مجدد بوقوع پیوسته و پرنده دچار بیماری خواهد شد که البته شدت بیماری نوبت دوم بستگی به میزان آنتی‌بادی موجود در بدن پرنده خواهد داشت. چنانچه مقدار آنتی‌بادی سرم در حدود متوسط باشد، پرنده نشانیهای خفیف بیماری را نشان داده و در صورتی که مقدار آن کم باشد، پرنده به نوع شدید بیماری مبتلا خواهد گردید. مقدار تیتر آنتی‌بادی تعیین شده در آزمایشگاه عموماً (ولی نه همیشه) بیانگر میزان مقاومت پرنده در مقابل بیماری است.

سن طیور و ارتباط آن با تولید آنتی‌بادی. پرندگان جوان به هنگام روبرو شدن با خیلی از بیماریها حساسیت بیشتری نسبت به پرندگان بالغ از خود نشان می دهند و این بدلیل نداشتن توان ایمنیولوژیکی کافی در آنهاست و معمولاً برای مقابله در برابر هجوم باکتریها یا ویروسها مقادیر بیشتری آنتی‌بادی مورد نیاز می باشد. علاوه بر آن بتدریج که سن پرنده زیاد می گردد قدرت آنتی‌بادیها برای مقابله با بیماری نیز بیشتر می شود. با این حال در برخی موارد مانند لکوزلنفوئید؛ بیماری در پرندگان بالغ بیش از پرندگان جوان مشاهده می شود.

۳۵ - ت. ایمنی منتقله از مادر (ایمنی اکتسابی)

علت وچگونگی محافظت جوجه های تازه ازتخم خارج شده درمقابل هجوم بیماریهای مختلف به ایمنیت منتقل شده ازمادرنسبت داده می شود که آن را ایمنی غیرفعال[1] نیز می نامند. چنانچه مرغ مادر به بیماری ویژه‌ای مبتلا شود، مقدار زیادی آنتی‌بادی دربدن اوبوجود می‌آید که بخشی ازآن در تخمدانها متمرکز شده و درنهایت ازطریق تخم‌مرغ به جوجه منتقل می گردد. درحقیقت همین آنتی‌بادی به جوجه کمک می کند تا در مقابل هجوم باکتریها و ویروسها محافظت شود، لیکن به مرور زمان آنتی‌بادیهای منتقل شده از مادر ازبین رفته و مقدار آن کاهش می‌یابد که این تقلیل درجوجه‌ها به مراتب

---

۱) passive immunity

سریع‌تر از طیور بالغ صورت می گیرد.

مقدار آنتی‌بادی در جوجه بستگی به میزان آنتی‌بادی در مادر دارد. هنگامیکه مقدار آنتی‌بادی در مرغهای مادر زیاد و تیتر آن بالا است، مقدار آنتی‌بادی در جوجه‌های یکروزه نیز بالا می باشد. معمولاً تراکم آنتی‌بادی در زرده معادل مقادیر آن در مرغ مادر است، لیکن مقدار آن به هنگام خروج جوجه از تخم کاهش یافته و به میزان نصف آنتی‌بادی موجود در تخم مرغ تازه می رسد و این غلظت تا سه روز و یا تا هنگام جذب زرده حفظ می شود. به این ترتیب برای داشتن ایمنی وسیع و قابل قبول در جوجه یکروزه باید سعی نمود تا همواره تیتر ایمنی در مرغهای مادر بالا باشد.

جوجه‌هائی که فاقد ایمنی مادری هستند بسهولت مورد هجوم بیماریها قرار می گیرند. چنانچه مرغهای مادر بیماری بخصوصی نداشته و برعلیه بیماریها نیز واکسینه نگردند هیچگونه آنتی‌بادی در آنها بوجود نیامده و جوجه‌هائی که از تخم‌مرغهای تولید شده توسط این مادران خارج می شوند نیز آنتی‌بادی برعلیه بیماریهای عفونی نخواهند داشت و در نتیجه نمی توانند در مقابل تهاجم ویروسها و باکتریها مقاومت نمایند و به همین دلیل اینگونه جوجه‌ها کاملاً حساس می باشند.

انتقال و عبور ارگانیسم زنده از تخم مرغ. نه تنها آنتی‌بادیها از طریق تخم مرغ از مرغهای مادر به جوجه‌ها منتقل می شوند، بلکه بعضی ارگانیسم‌های زندهٔ بیماریزا نیز به همین طریق منتقل می گردند. در این زمینه می توان بیماری پلوروم را مثال زد که باکتریهای زنده همراه با مقداری آنتی‌بادی از مرغ مادر به جوجه منتقل می شوند، ولی مقدار آنتی‌بادی به میزانی نیست که همه باکتریها را از بین ببرد و در نتیجه تعدادی باکتری زنده مانده و سبب اشاعهٔ بیماری پلوروم می گردند.

چه عواملی ممکن است از طریق تخم مرغ منتقل شوند؟ در این زمینه چند احتمال وجود دارد :

۱ ـ ممکن است هیچگونه باکتری، ویروس و آنتی‌بادی به تخم مرغ منتقل نگردد و این هنگامی رخ می دهد که مرغهای مادر هیچگونه بیماری نداشته و برعلیه بیماریها هم واکسینه نشده باشند.

۲ ـ ممکن است باکتری و ویروس زنده به تخم مرغ منتقل گردد و چنین رویداد در شرایطی رخ می دهد که مرغ مادر در مراحل اولیه ابتلاء به یک بیماری بوده و یا با ویروس زنده برعلیه بیماری واکسینه گردیده و چون زمان برای بالا رفتن تیتر آنتی‌بادی کافی نبوده است، آنتی‌بادی تولید شده به میزانی نیست که ارگانیسم زنده بیماریزا را از بین ببرد.

۳ ـ ممکن است آنتی‌بادی که در نتیجه اشاعه یک بیماری یا واکسیناسیون گله مادر بوجود آمده از طریق تخم مرغ به جوجه‌ها منتقل گردد.

عدم تاثیر آنتی‌بادی مادری در بعضی بیماریها

آنتی‌بادی موجود در زرده تخم مرغ درست قبل از خروج جوجه از تخم مرغ و هنگامیکه زرده جذب روده می گردد به جریان خون راه می یابد. بطور طبیعی این آنتی‌بادی جوجه‌های جوان را در مقابل تهاجم بسیاری از بیماری‌های ویروسی و میکروبی در اوایل زندگی حفظ می نماید، ولی در بیماریهائی که از طریق دستگاه تنفس به بدن راه می یابند معمولاً پس از آلوده شدن مجاری تنفسی عامل بیماریزا به خون راه یافته و با آنتی‌بادیهایی موجود در آن مجاور می گردد (مانند بیماری نیوکاسل)، که چون آنتی‌بادی موجود

در جریان خون نمی تواند ویروس نیوکاسل موجود در مجاری تنفسی را از بین ببرد، آلودگیهای اولیه به این بیماری سبب ابتلاء و انتشار آن گشته و در این شرایط ایمنی نقشی بازی ننموده و از بین می رود. در بیماری لارنگو تراکئیت نیز ایمنیت مادری اهمیت چندانی ندارد. در عین حال بیماری نیز بندرت قبل از پنج هفتگی پرنده را آلوده می نماید، از اینرو واکسیناسیون لارنگو تراکئیت را می توان تا سن چهار هفتگی به تعویق انداخت.

مدت دوام ایمنیت منتقله از مادر

ایمنیت مادری پس از خروج جوجه از تخم شروع به کاهش می نماید، بطوریکه نیمی از آن در سه روز اول زندگی از بین می رود. این ایمنیت در پایان هفته دوم به حداقل خود رسیده و در انتهای هفته سوم بی‌تاثیر و معمولاً در اواخر هفته چهارم زندگی کاملاً محو می شود. لذا در شرایطی که ایمنیت مادری وجود دارد، قبل از پایان دو هفتگی می تواند بنحو مطلوب جوجه را در برابر آلودگیهای میکروبی و ویروسی محافظت نماید، ولی باید توجه داشت که حتی در خلال این مدت نیز ایمنیت مادری برای محافظت از آلودگیها عاملی بسیار متغیر است.

۳۵ ـ ث. ایمنیت در مقابل تک‌یاخته ها

پس از ابتلاء به یک بیماری تک‌یاخته‌ای در اغلب طیور یک ایمنیت محدود بوجود می آید. یک نوبت ابتلاء و مواجه شدن با عامل تک‌یاخته‌ای ایمنی کاملی بوجود نخواهد آورد، ولی مواجههٔ تکراری با آن موجب بروز واکنش ایمنی خواهد شد. گرچه مدت دوام ایمنیت در یک بار روبرویی با عامل بیماری کوتاه است، ولی اغلب بیماریهای تک‌یاخته‌ای مجدداً نیز پرندگان رامبتلا می نمایند و ظاهراً ایمنی ایجاد شده در اثر آلودگی مجدد طولانی بوده و تا پایان عمر باقی می ماند.

۳۵ ـ ج. واکسیناسیون

مقاومت در برابر بیماریها و ایمنیت در مقابل آنها نتیجه تولید آنتی‌بادی است که در شرایط اشاعه طبیعی یک بیماری بطور متعارف بوجود می آید، ولی یک طریق مصنوعی برای تولید آنتی‌بادی وجود دارد که در آن از واکسن استفاده می شود و آنرا واکسیناسیون می نامند.

طرز عمل واکسن

در بیشتر موارد واکسن‌ها برای ایجاد یک عفونت خفیف و تظاهرات ضعیف یک بیماری بکار می روند. غالباً تولید آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون شبیه به تولید آن در یک ابتلای طبیعی است، ولی همیشه به این صورت نبوده و معمولاً نحوه عمل آن را حدت واکسن و غلظت آن تعیین می نماید.

۱ ـ واکسنهای با حدت زیاد.

الف ـ واکسنهائی که حدت زیاد دارند واز طریق غیرمعمول مصرف می شوند. مانند آبله طیور که

واکسن آن در بخش‌های پردار بدن پرنده تلقیح می شود و یا واکسن لارنگوتراکئیت که از طریق مخرج پرنده مصرف می گردد.

ب ـ واکسنهائی که حدت زیاد دارند و تخفیف حدت داده می شوند. مانند واکسن نیوکاسل که پس از چهار هفتگی در نسج بال تزریق می شود.

۲ ـ واکسنهائی که از سویه‌های بیماریزای با حدت کم تولید می شوند. مانند واکسن نیوکاسل سویه B_1، و ویروس تخفیف حدت یافته نیوکاسل روی کشت بافت.

۳ ـ واکسن‌های غیرفعال. مانند واکسن وبای طیور و یا واکسن کشته نیوکاسل.

نحوه واکسیناسیون

روشهای واکسیناسیون طیور عبارتند از :

۱ ـ تزریق داخل عضلانی.

۲ ـ تزریق زیرجلدی.

۳ ـ قطره چشمی (که از طریق مجرای اشکی وارد مجاری تنفسی می شود).

٤ ـ قطره بینی.

٥ ـ خوراکی.

٦ ـ همراه آب (ورود آن به مجاری تنفسی از طریق دهان).

۷ ـ بصورت غبار (ورود به مجاری تنفسی از طریق بینی).

۸ ـ از طریق کلواک، با آلوده کردن بافتهای فوقانی نسج کلواک به واکسن.

۹ ـ تزریق در نسج بال، با فرو بردن سوزن در نسج بال.

۱۰ ـ از طریق فولیکول‌های پر، با کندن چند پر و سپس مالش دادن یا اسپری موضع با واکسن.

۱۱ ـ بصورت اسپری، که می تواند در هوای اطراف روی پرنده یا اطراف دهان صورت گیرد. هرچه ذرات اسپری ریزتر باشد، تاثیر واکسن بیشتر خواهد شد. اخیراً دستگاه قطع نوک جدیدی ساخته شده که هنگام قطع نوک، واکسن را نیز به درون دهان اسپری می کند.

انواع واکسن

واکسن‌ها را می توان براساس خواص و نحوه ساخت طبقه‌بندی نمود، ولی قبل از هرچیز باید دانست که هر واکسن تولید شده از عامل بیماریزای ویژه برای پیشگیری از همان بیماری تولید گشته است. واکسن‌ها محصول کشت باکتریها و ویروسها در آزمایشگاه بوده که به واسطه انجام اعمال ویژه‌ای بر روی آن، خواص بیماریزائی کامل آنها از بین رفته و در صورت مجاورت با پرنده نمی توانند بطور کامل باعث ایجاد بیماری شوند. طبقه‌بندی واکسن‌ها برای بیماریهای ویروسی به ترتیب زیر است:

۱ ـ واکسن‌هائی که از ویروسهای زنده ساخته شده‌اند. عوامل بیماریزا زنده بوده و قادرند پرندگانی را که قبلاً به این بیماری مبتلا نشده و یا واکسینه نگردیده‌اند بیمار نمایند، و علاوه بر آن می توانند در صورت تماس بیماری را به سایر پرندگان نیز منتقل کنند.

۲ ـ واکسن‌هائی که از ویروسهای تخفیف حدت‌یافته ساخته شده‌اند. با استفاده از روشهای متعدد، عوامل بیماریزای فعالی را که برای تهیه واکسن بکار می روند ضعیف می کنند (تخفیف حدت می دهند)، بنابراین هنگام واکسیناسیون شکل خفیف‌تری از بیماری ایجاد می گردد و در خیلی موارد حتی علائم بیماری ظاهر نمی گردد. بطور کلی در این موارد امکان انتقال بیماری به سایر پرندگان ناچیز و گاهی غیرممکن است.

۳ ـ واکسن‌هائی که از ویروسهای کشته ساخته شده‌اند. عوامل بیماریزائی که برای تهیه واکسن استفاده می شوند کشته شده هستند، پس عملاً ابتلای به بیماری ممکن نیست. ولی این واکسنها قادرند پس از واکسیناسیون سبب تولید آنتی‌بادی در بدن پرنده شوند. قدرت ایمنی‌زائی این واکسنها معمولاً کم است و ایمنی تولید شده توسط اینها هیچگاه به اندازهٔ ایمنی تولید شده با واکسنهای زنده یا تخفیف حدت‌یافته نخواهد بود.

واکسیناسیون در مقابل بیماری نیوکاسل به روش تزریق در نسج بال

روشهای متعددی برای واکسیناسیون پرنده بر علیه نیوکاسل ابداع و بکار گرفته شده است. از جمله این روشها واکسیناسیون با ویروس زنده نیوکاسل به روش تزریق در نسج بال می باشد. در این طریقه ابتدا سوزن را درون واکسن فرو برده و سپس آنرا از نسج بال می گذرانند. ویروسهای فعال از این طریق وارد جریان خون گشته و چنانچه پرنده قبلاً به بیماری نیوکاسل مبتلا نشده و یا فاقد ایمنیت مادری باشد، توسط جریان خون به مجاری تنفسی رفته و در آنجا آنتی‌بادی تشکیل می گردد. ولی اگر آنتی‌بادی موجود باشد ویروسهای نیوکاسل کشته می شوند و هرگز به مجاری تنفسی نخواهند رسید و هیچگونه آنتی‌بادی اضافه تولید نمی شود. به این ترتیب واکسیناسیون به روش تزریق در نسج بال برای پرندگانی که قبلاً به روشهای دیگری برعلیه نیوکاسل واکسینه شده‌اند فاقد ارزش است و اگر بخواهیم از این روش استفاده کنیم باید آنقدر منتظر بمانیم تا میزان آنتی‌بادی تولید شده براثر واکسیناسیون قبلی بطور قابل ملاحظه‌ای در خون کاهش یابد.

واکسیناسیون از طریق بینی

برخی از واکسنها رامی توان به صورت قطره داخل بینی بکار برد که از آن طریق وارد حلق می گردند. راه دیگری برای استفاده از قطره وجود دارد و آن چکانیدن قطره در یکی از چشم‌هاست که در این روش واکسن از طریق کانال اشکی به حلق راه می یابد که نسبت به روش بینی یکنواخت‌تر و مطمئن‌تر است، زیرا در روش قطره بینی ممکن است برخی از جوجه‌ها واکنش نشان داده و واکسن به بیرون رانده شود و در نتیجه مقداری که به مجاری تنفسی می رسد ناچیز باشد. واکسنهائی از طریق مجاری بینی مصرف می گردند معمولاً بدون حدت بوده و یا در پرنده واکنش خفیف ایجاد می کنند. یکی از این واکسنها نوعی است که برعلیه بیماری نیوکاسل بکار می رود و با چکانیدن قطره واکسن در بینی یا چشم مستقیماً به مجاری تنفسی راه می یابد. در هرحال مشکل ایمنیت مادری بویژه اگر سلولهای مجاری تنفسی دارای آنتی‌بادی باشند کماکان در این روش نیز باقی است و هرچه میزان آنتی‌بادی مادری بیشتر باشد

امکان استقرار ویروسها و تولید آنتی‌بادی در این روش کمتر می گردد. به این ترتیب واکسیناسیون از طریق مجاری بینی در جوجه‌هائی که چند روزی از عمر آنها گذشته است، به مراتب مؤثرتر خواهد بود.

روشهای دیگر واکسیناسیون

روشهای متعدد دیگری برای واکسیناسیون وجود دارد که هر یک بستگی به حدت واکسن و نوع بیماری دارد که در مبحث مربوط به بیماریها (بخش ۳۷) بطور اختصاصی از آنها یاد شده است.

ایمنیت مادری و واکسیناسیون

نقش ایمنیت مادری محافظت از جوجه‌های جوان در مقابل عوامل بیماریزائی است که حیات آنها را به مخاطره می افکنند. آنچه از تجربیات گذشته نتیجه گرفته می شود عدم تاثیر واکسن در بیشتر موارد بخاطر کاربرد آن قبل از محو کامل ایمنیت مادری است که به عبارتی قبل از سن دو هفتگی و ترجیحاً قبل از سن ۲۱ روزگی می باشد. واکسیناسیون در سن یک روزگی در هچری برعلیه بیماریهای مارک، برونشیت عفونی و نیوکاسل استثناهای بارزی براین سیاست می باشند. تعارض آنتی‌بادیهای مادری برای هماهنگی ایمنیت ابتدائی جوجه‌ها حیاتی نیست.

واکسیناسیون مجدد

به استثناء برخی موارد معدود، برای بدست آوردن نتیجه کامل در پیشگیری از بیماری، قدرت اولین واکسن باید بقدر کافی باشد تا مقدار زیادی آنتی‌بادی برعلیه بیماری موردنظر ساخته شود. مقدار آنتی‌بادی مدت کمی پس از واکسیناسیون به حداکثر میزان خود می رسد، سپس بتدریج کم شده و سرانجام به حداقل خود تقلیل می یابد.

تغییرات ایمنیت مادری. چون پس از هر نوبت واکسیناسیون تیتر آنتی‌بادی گله مادر تغییر می یابد، مقدار آنتی‌بادی منتقله از مادر به جوجه‌ها نیز که نتیجه واکسیناسیون گله مادر می باشد به میزان وسیعی متغیر است و هرچه فاصله زمان واکسیناسیون از تخمگذاری بیشتر باشد مقدار آنتی‌بادی منتقله از مادر کمتر خواهد بود. لذا چنانچه تخم مرغهای جوجه کشی از گله‌های متفاوتی که در مراحل مختلف تخمگذاری هستند تهیه شوند، برخی از جوجه‌ها دارای ایمنیت مادری بسیار بالا و بالعکس گروهی دارای ایمنیت مادری بسیار پائینی خواهند بود.

واکسیناسیون‌های مکرر گله مادر برای حفظ تیتر بالای آنتی‌بادی. در بیماریهائی که مقدار آنتی‌بادی در طول یک دوره تخمگذاری بتدریج از بین می رود و در نتیجه مقدار آنتی‌بادی منتقله به جوجه‌ها تقلیل می یابد، مرغهای مادر باید مجدداً واکسینه شده تا میزان آنتی‌بادی در آنها و در جوجه‌ها در بالاترین حد خود حفظ گردد. معمولاً واکسیناسیونهای مکرر برای خود مرغهای مادر فاقد ارزش است زیرا آنها با اولین یا دومین واکسیناسیون ایمنیت کافی کسب نموده‌اند و در مقابل بیماریها مقاوم هستند. واکسیناسیونهای مجدد سبب می شوند که ایمنیت در جوجه‌های از تخم خارج شده یکنواخت شود، این امر نه تنها برای جوجه‌ها مفید و ارزشمند است بلکه سبب می شود که برنامه‌ریزی واکسیناسیون یکنواخت

جوجه‌ها امکان‌پذیر گردد و این امر از اهداف اولیه واکسیناسیون مکرر گله مادر می باشد.

توجه: گله‌هائی که دو دوره تولید نگهداری می شوند باید در پایان اولین سیکل تولید تیتر گردند. اگر در این گله‌ها واکسیناسیون مجدد لازم باشد باید حداقل یک هفته قبل از تولک رفتن گله صورت پذیرد.

استرس و واکسیناسیون

اغلب واکسنهائی که امروزه بکار می روند دارای اثرات سوء خفیفی بر روی پرندگان سالم و طبیعی می باشند، ولی در صورت وجود استرس ممکن است اثرات سوء واکنشها تشدید گردیده و گاهی منجر به یک ضایعه شود. به بخش ۳۹ ـ الف توجه کنید.

استرسها چه هستند؟ موارد و مقاطع زمانی معدودی وجود دارد که در آن اوقات پرنده تحت استرس بوده و هرگز نباید در این شرایط واکسیناسیون انجام شود. این موارد بطور خلاصه عبارتند از:

۱ ـ وقتی پرندگان به علت استفاده از برنامه خاص غذائی جهت جلوگیری از افزایش وزن در محرومیت غذائی بسر می برند.

۲ ـ وقتی که هوا گرم است و لحظاتی از روز که درجه حرارت بالا است.

۳ ـ وقتی پرنده به بیماریهای دیگر مانند کوکسیدیوز مبتلا است.

۴ ـ هنگامیکه تصمیم داشته باشند پرنده را پیش از بهبود از واکسیناسیون منتقل کنند.

۵ ـ هنگامیکه پرنده در مرحله نقاهت و بهبودی ناشی از یک واکسیناسیون دیگر باشد و یا اخیراً و به تازگی منتقل شده باشد.

۶ ـ هنگامیکه پرنده بیمار بوده و تحت درمان باشد.

۷ ـ پس از نوک‌سوزی.

۸ ـ در اولین هفته‌های تولک بردن اجباری گله.

واکسنهای آلوده

برخی اوقات دیده شده که واکسنها به عناصر خارجی و گاهی سایر عوامل بیماریزا آلوده می گردند. از آنجائیکه بسیاری از واکسنها را از طریق کشت برروی جنین تهیه می نمایند، امکان اینکه سایر عوامل بیماریزا نیز برروی جنین رشد نموده و سپس به درون واکسن‌های موجود در بازار راه یابند زیاد است، ولی امروزه با تکنیکهای جدید از وقوع چنین رویدادهائی به مقداری وسیع پیشگیری شده است. برای اطمینان بیشتر باید همواره واکسن‌ها را از کمپانیهای معتبر تهیه نمود. در بسیاری از کشورها واکسنها را کنترل می نمایند و طبق ضوابط موجود باید از نظر مایکوپلاسما و بیماری لکوز طیور منفی باشند.

فقدان پاسخ ایمنی

برخی از گله‌ها بدلیل فقدان توانائی سیستم ایمنی نسبت به واکسنها پاسخ ضعیفی می دهند. توانائی پرنده در پاسخ به واکسن ممکن است دراثر بیماری‌های بورس تقلیل یابد و این در زمانی است که بورس

فابریسیوس قادر به پاسخ ایمنی به مقدار کافی نمی باشد.

واکسیناسیون ناموفق

علیرغم اینکه واکسن‌ها اکثراً در شرایط بسیار خوبی تهیه گشته و دستورالعمل‌های بسیار واضحی ضمیمه آنهاست، ممکن است اشتباهات زیادی در امر واکسیناسیون رخ دهد. بیشترین مورد اشتباه را می توان در هنگام حمل و نقل واکسن و نحوه اجرای واکسیناسیون مشاهده کرد. برای پیشگیری ازچنین رویدادهائی باید به نکات زیر توجه نمود:

۱ ـ واکسن‌ها باید در یخچال وحرارت‌های پائین نگهداری شوند.

۲ ـ واکسنهای منجمد باید در شرایط انجماد حفظ گردند.

۳ ـ قبل از آمادگی کامل برای مصرف واکسن نبایستی سرپوش شیشه یا ویال حاوی واکسن باز گردد.

۴ ـ واکسن بایستی بخوبی مخلوط گردد.

۵ ـ تعداد پرندگانی که با واکسن یک شیشه یا ویال واکسینه می گردند بیش از تعداد توصیه شده در دستورالعمل واکسن نباشد.

۶ ـ مشخصات واکسن و شماره سریال آن ثبت گردد.

۷ ـ دستورات کارخانه سازنده واکسن هنگام واکسیناسیون رعایت گردد.

۸ ـ هنگام واکسیناسیون و در حین عمل به هیچوجه شتابزدگی بخرج داده نشود.

۹ ـ هنگامیکه واکسن را در آب حل می نمائید مطمئن شوید که مواد ضدعفونی‌کننده در آب بکار نرفته باشد.

۱۰ ـ برخی از واکسن‌ها ممکن است با هم مخلوط گردند (مانند واکسن برونشیت و نیوکاسل) و گاهی ممکن است ضرورت داشته باشد که برخی از واکسن‌ها همزمان مصرف شوند، در این گونه موارد باید در مورد هر یک بطور جداگانه و طبق دستورالعمل ویژه همان واکسن اقدام گردد.

۳۵ ـ ج. تیترنمودن واکسنها

همانگونه که تیتر در آزمایش‌های سرمی بیان کننده عیار آنتی‌بادی می باشد، می تواند بعنوان تعیین‌کننده میزان تراکم ویروس در واکسنی که جهت واکسیناسیون تولید می شود نیز بکار رود.

تعریف. تیتر یا تعیین عیار واکسن عبارت است از مقدار ویروسی که در یک میلی‌لیتر واکسن تولید شده وجود دارد و به عبارت دیگر رقتی از ویروس اصلی که پس از تزریق به تخم مرغهای جنین‌دار، ۵۰ درصد جنینها را آلوده و بیمار نماید عیار واکسن گفته می شود. تعیین عیار ویروس معمولاً بصورت لگاریتم و در مبنای ۱۰ بیان می شود. برای مثال بیان عیار ۶ یا 10^6 مشخص کننده ۶ صفر بعد از عدد یک است و یا به عبارتی عدد ۱۰۰۰۰۰۰ می باشد.

۳۵ ـ ج. تیتر آنتی‌بادی

آزمایش تعیین میزان آنتی‌بادی تولید شده

برای پیشگیری و کنترل یک بیماری معمولاً واکسیناسیون به تنهایی کافی نیست. بطور کلی واکسن‌ها باید برای پیشگیری از بیماریها موثر واقع شوند که البته لازمه آن تولید آنتی‌بادی به مقدار کافی است. به این ترتیب در مورد بسیاری از بیماریها، پس از واکسیناسیون، تیتر و تعیین عیار آنتی‌بادی ضروری است.

رقتهای عددی و لگاریتمی. معادل و هم ارزهای رقتهای عددی و لگاریتمی برای سنجش عبارتند از :

لگاریتمی	عدد (حسابی)
10^{-1}	۱۰
10^{-2}	۱۰۰
10^{-3}	۱۰۰۰
10^{-4}	۱۰۰۰۰
10^{-5}	۱۰۰۰۰۰
10^{-6}	۱۰۰۰۰۰۰
10^{-7}	۱۰۰۰۰۰۰۰
10^{-8}	۱۰۰۰۰۰۰۰۰
10^{-9}	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰
10^{-10}	۱۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

تعیین تیتر

تکنیک‌های معمول آزمایشگاهی جهت تعیین مقدار آنتی‌بادی موجود در خون عبارتند از :

۱ ـ آزمایش خنثی کردن سرم[1] (SN)

۲ ـ آزمایش ممانعت از هماگلوتیناسیون[2] (HI)، که معمولاً برای تعیین آنتی‌بادی در بیماری نیوکاسل و عفونتهای مایکوپلاسمائی بکار می رود.

به وسیله این آزمایشها اگر سرم مشخص داشته باشند، نوع ویروس را تعیین می کنند و اگر ویروس مشخص باشد به جستجوی آنتی‌بادی در سرم طیور مشکوک می پردازند. با تعیین حداقل رقت سرم که ویروس را خنثی و یا از هماگلوتیناسیون ممانعت می کند عیار آنتی‌بادی مشخص می شود.

---

۱) Serum Neutralization-SN ۲) Hemagglotination Inhibition = HIN

۳۶

داروها و آنتی بیوتیکهای مورد استفاده برای درمان و کنترل بیماریها

اگر چه برای پیشگیری از وقوع اغلب بیماریها طیور را واکسینه می کنند، ولی گاهی نیز به منظور کاستن علائم و عوارض بیماریها از داروها و آنتی‌بیوتیکهای خاصی بطور گسترده استفاده می شود. داروها مواد شیمیایی متفاوتی هستند که برای مقابله با یک بیماری خاص و یا گروهی از بیماریهای مشابه بکار می روند. انواع مختلفی از داروها در بازار موجودند و گروهی نیز تحت تجربه و بررسی قرار دارند. عموماً داروها و آنتی‌بیوتیکها به سه منظور ذیل مصرف می شوند:

۱ - افزایش رشد و راندمان غذائی بهتر.

۲ - کمک به درمان طیور بیمار و بازگرداندن آنها به حالت عادی.

۳ - کمک به پیشگیری از شیوع بیماریهائی که وجود آنها در گله به اثبات رسیده باشد.

دو مورد اخیر در این بخش به تفصیل مورد بحث قرار خواهند گرفت.

۳۶ - الف. داروهائی که برای کنترل بیماریها بکار می روند

طرز مصرف داروها

داروها را از سه راه مصرف می نمایند:

۱ - همراه با دان.

۲ - همراه با آب آشامیدنی.

۳ - از راه تزریقی.

داروهای محلول در آب و سوسپانسیون‌ها[۱]

ترکیباتی که برای درمان طیور بکار می روند بسیار متفاوت‌اند، بطوریکه برخی از آنها را می توان

---

۱) suspensions

همراه آب آشامیدنی و یا بصورت تزریق مصرف کرد، ولی بعضی دیگر را نمی توان از این راهها مورد استفاده قرار داد.

۱ـ انواع داروهای محلول. اینگونه داروها، بخصوص برای استفادهٔ همراه آب آشامیدنی مناسب‌اند. آنها را می توان به دان نیز افزود. معمولاً داروهای محلول در آب از نظر قیمت گرانتر از انواع غیر محلول هستند.

۲ـ انواع داروهای سوسپانسیون. داروهائی که همراه با آب آشامیدنی مصرف می شوند، ابتدا باید بطور یکنواخت در آب حل گردند. وقتی دارو به راحتی در آب حل شود محلول یکنواخت خواهد بود، ولی در مورد همه داروها اشکال کاملاً محلول وجود ندارد و گاهی به فرم سوسپانسیون هستند. سوسپانسیونها کاملاً در آب حل نمی شوند ولی بدون اینکه در آب رسوب کنند به شکل معلق می مانند. اینگونه داروها را می توان همراه آب آشامیدنی مصرف کرد. این گروه داروها را بعنوان مواد افزودنی به دان نیز می توان مصرف کرد.

۳ـ داروهائی که فرم محلول یا سوسپانسیون ندارند. اینها اغلب غیر محلول بوده و همراه با دان مصرف می شوند.

۴ـ داروهائی که از روده جذب نمی شوند. این خاصیت گاهی مطلوب و گاه نامطلوب است. اگر میکروارگانیسم فقط در روده باشد ترجیح بر این است که دارو جذب نشود و در روده بماند و بر ارگانیسم بیگانه اثر کند، ولی اگر بخواهیم دارو به خون برسد و از آن طریق تأثیرات خود را بروز دهد توانائی دارو در جذب و عبور از دیواره روده اهمیت پیدا می کند.

۳۴ـ ب. طبقه‌بندی داروها

ذیلاً نمونه‌هائی از داروها و تأثیراتشان در کنترل بیماریها شرح داده شده و مسلماً اسامی تمام داروها ذکر نگردیده‌اند. گاه بعضی از داروها در کشوری در دسترس هستند ولی در کشور دیگری موجود نبوده و مورد مصرف قرار نمی گیرند. اغلب محصولات داروئی در کشورهای مختلف تحت نامهای تجارتی گوناگون عرضه می شوند.

سولفانامیدها[۱]

بطور کلی سولفانامیدها گروهی از داروهای مصنوعی هستند که با اسید پارا آمینو بنزوئیک[۲] (PABA) مشابهت ساختمانی دارند. اسید پارا آمینو بنزوئیک ماده‌ای شیمیائی است که برای سنتز اسید فولیک[۳] لازم است. بعضی باکتریها بطور طبیعی با استفاده از اسید پارا آمینو بنزوئیک، اسید فولیک مورد نیازشان را سنتز می کنند. سولفانامیدها با اسید پارا آمینو بنزوئیک بر سر قرار گرفتن در فرمول اسید فولیک رقابت کرده و به این ترتیب باکتری‌ها با کمبود اسید فولیک مواجه شده و تقسیم آنها متوقف خواهد شد. سولفانامیدها ترکیبات باکتریوستاتیک[۴] هستند و باکتریها را نمی کشند. اغلب داروهای این

---

۱) sulfonamides ۲) para-amino-benzoic acid = PABA ۳) folic acid
۴) bacteriostatic

گروه تا حدی سمی هستند و باید با دُز پائین مصرف شوند. سولفانامیدها بخصوص در موارد بیماریهای سالمونلائی تاثیر فراوان دارند و شامل داروهائی چون سولفا کلوپرازین[1]، سولفادیمتوکسین[2] (و اورمتوپریم[3])، سولفامتوکسی‌پیریدازین[4]، سولمتازین[5]، سولفاتیازول[6] و سولفا کینوکسالین[7] می باشند. اکثر سولفانامیدها و بالاخص سولفاکینوکسالین باعث کاهش تولید تخم مرغ در مواقع پیک تولید می گردند و همچنین عارضه ثانویه حاصل از مصرف این محصولات خونریزی‌های داخلی است. سولفادیمتوکسین معمولاً همراه با اورمتوپریم بکار می رود که تاثیر آن را تشدید می کند. سولفاتیازول، سولفانامید ضعیفی است و بیشتر برای درمان کریزای عفونی[8] طور مصرف می شود.

نیتروفورانها[9]

این گروه داروها محدود به فورازولیدون (نامهای تجارتی Furox , nf-۱۸۰) و نیتروفورازون[10] هستند و بعضی خواص کوکسیدیوستاتی دارند. این داروها همچنین برای درمان هپاتیت ویبریوتی مصرف می شوند.

داروهای مخصوص کنترل کوکسیدیوز

کوکسیدیوستاتها در این گروه قرار دارند، ولی بعضی از این داروها در مورد سایر بیماریهای طیور نیز ممکن است موثر واقع شوند؛ از طرفی بعضی از داروهای دیگری که برای درمان بیماریهای خاصی از طیور به کار می روند تا حدی خواص ضدکوکسیدیوز دارند که توصیف همه آنها از حوصله این کتاب خارج است. قبل از مصرف این داروها باید با کارخانه سازنده یا پاتولوژیست مشورت نمایند. بعضی از داروهای اختصاصی ضدکوکسیدیوز عبارتند از آمپرولیوم[11]، کلوپیدول[12]، دکوکینات[13]، لازالوسید[14]، مونتزین سدیم[15]، نیکاربازین[16]، روبنیدین[17]، سولفاکینوکسالین و زوالین[18].

داروهای اختصاصی بیماری پاستورلوز[19]

در این دسته فقط یک دارو وجود دارد، اگر چه داروهای دیگر نیز تاثیر ناچیزی بر عامل بیماری می گذارند. این دارو راسفنیکول[20] نام دارد.

داروهای ضدانگل کرمی

این داروها ضدکرم هستند و با قدری تفاوت همگی باعث حذف کرمهای دستگاه گوارش می شوند.

---

۱) sulfachloropyrazine (Esb3 = نام تجارتی)   ۲) sulfadimethoxine
۳) ormetoprim   ۴) sulfaethoxypyridazine (SAE)
۵) sulmethazine (Sulmet = نام تجارتی)   ۶) sulfathiazole
۷) sulfaquinoxaline (SQ = نام تجارتی)   ۸) infectious coryza   ۹) nitrofurans
۱۰) nitrofurazone (nfz , Amifur = نام تجارتی)   ۱۱) amprolium   ۱۲) clopidol
۱۳) decoquinate   ۱۴) lasalocid   ۱۵) monensin sodium   ۱۶) nicarbazin
۱۷) robenidine   ۱۸) zoalene   ۱۹) pasteurellosis   ۲۰) racephenicol (SW-5063)

فهرست خلاصه‌ای از آنها عبارت است از : بوتینورات[۱]، کومافوس[۲]، هیگرومایسین B[۳]، فنوتیازین[۴] و پی‌پرازین[۵]

۳۴ ـ پ. معالجه بیماریها با دارو

تاثیر درمان داروئی

برای اینکه دارو موثر واقع شود باید بتواند خود را با غلظت بالا و کافی به محل عفونت رسانده و در آنجا از هجوم میکروارگانیسم‌ها جلوگیری نماید. معیارهائی که غلظت دارو را در بدن نشان می دهند عبارتند از : مقدار دفع دارو از طریق ادرار و مقدار دفع آن از طریق دستگاه گوارش.

داروها از نظر توانائی توزیع در خون، ادرار، محتویات روده و مایعات بدن با هم متفاوتند. معمولاً مقدار داروی موثر بر میکروارگانیسم‌ها را طی تجربیات بررسی می کنند، بطوریکه دُزهای توصیه شده برای مقابله با عفونت کافی بوده و باید به دقت رعایت شوند. ٤ ـ ۳ ساعت پس از مصرف اولین دُز دارو مقدار آن در بدن به حداکثر خود می رسد، سپس دفع دارو شروع شده و غلظت دارو به سرعت کاسته می شود. در اغلب موارد ۲٤ ساعت پس از مصرف آن، دارو کاملاً از بدن خارج می شود. اگر دارو فقط هنگامیکه در حداکثر غلظت خود در بدن است موثر باشد، دوره‌ای که دارو بر میکروارگانیسم تاثیر می کند کوتاه خواهد بود. مصرف دارو به میزان کمتر از مقدار توصیه شده موجب می شود که غلظت دارو برای کشتن میکروارگانیسم‌ها بقدر کافی نباشد. مصرف بیش از حد دارو ارزش مفیدی نداشته و تنها باعث افزایش هزینه‌ها خواهد شد.

گاهی مصرف بیش از حد دارو مخاطره‌انگیز خواهد بود. مصرف بیش از حد برخی داروها تاثیرات مخاطره‌انگیزی بر جای خواهد گذاشت.

۱ ـ تاثیرات نامطلوب در طیور. مقدار بیش از حد دارو مانند یک سم عمل کرده و اعمال فیزیولوژیک عادی طیور را تحت تاثیر قرار می دهد.

۲ ـ باقی ماندن دارو در بدن. بعضی از داروها در روند هضم و متابولیزم شکسته نشده و دفع نمی گردند و به این ترتیب علاوه براینکه همانند زهرابه یا سم اثر می کنند، تجمعشان در بافتها بتدریج باعث بروز واکنشهای نامطلوب خواهد شد. بعضی از آنها در زرده و یا سفیده تخم مرغ جایگزین می شوند.

مخاطره داروی باقی مانده در بدن طیور برای انسان. داروهائی که در خلال هضم و متابولیزم تغییر نمی کنند و از طریق مدفوع و ادرار دفع نمی گردند آنقدر در بدن جمع می شوند تا اینکه هنگام مصرف تخم مرغ و یا گوشت طیور سلامت انسان را به مخاطره اندازند. در اغلب کشورها استانداردهائی برای مقدار دارو در بافتها و یا تخم مرغ در نظر گرفته شده است. بنظر می آید مقادیر بیش از این حدود برای سلامت انسان مضر باشد و مراجع دولتی ذیربط از تولید چنین محصولاتی برای مصرف انسان ممانعت می کنند. کارخانجات تولید کننده دارو نیز به این اشکال توجه دارند و به همین دلیل دُز داروها را با دقت

---

۱) butynorate ۲) coumaphos ۳) hygromycin B ۴) phenothiazine ۵) piperazine

زیاد تعیین می نمایند.

میزان تحمل نسبت به دارو و میزان مصرف آن. چون داروهای خاصی ممکن است در بافتها بمانند و در حدود مخاطره‌انگیز تجمع یابند، موسسات استاندارد و مواد غذائی برای استفاده داروهای مختلف از طرق متفاوت (همراه دان، آب، تزریقی و غیره) استانداردهائی تعیین کرده‌اند. کارخانجات مواد غذائی و مرغداران باید از این استانداردها تبعیت کنند و غالباً کارخانجات مواد غذائی موظفند همراه محصول خود برگه‌ای که مشخص کننده نوع و مقدار داروی مصرف شده باشد عرضه نمایند.

ترکیب بعضی داروها. مصرف همزمان بعضی داروها که ساختمان شیمیائی مشابه دارند باعث افزایش رسوب آنها در بافتها خواهد شد، از اینرو موسسات استاندارد ومواد غذائی تنها در مورد داروهای خاصی اجازه می دهند که بطور همزمان مصرف شوند و بقیه نباید بطور همزمان مصرف گردند.

دورهٔ درمان با داروها

برای تاثیر کامل دارو در بدن باید دارو بین ۳ تا ۵ روز با غلظت زیاد در بدن موجود باشد. این کار مشکل است چون پس از یک بار مصرف دارو، دوره‌ای که دارو در حداکثر مقدار خود در بدن می ماند خیلی کوتاه می باشد. مصرف مداوم دارو در آب یا همراه دان تنها روش مورد قبول است، ولی پر هزینه نیز خواهد بود. مصرف مقدار کم دارو به منظور کم کردن شرایط بیماری مفید نیست و مصرف مجدد بعضی داروها و آنتی‌بیوتیکها در نوبت دوم معمولاً کمتر از مصرف آنها در دارو درمانی نوبت اول موثر و ارزشمند می باشد. تزریق دارو تاثیرات موقتی خواهد داشت، اگرچه فعالیت دارو بسرعت مشخص می شود، ولی به سرعت هم از بدن محو خواهد شد. تزریق مداوم هر روزه یا یک روز در میان دارو هزینه کار را بالا برده واقتصادی نخواهد بود. بعضی داروهای تزریقی محلول در آب هستند که جذب آنها سریع ولی دوره اثر آنها کوتاه می باشد. برای رفع این مشکل بعضی داروها را در روغن گلیکول[1] و یا موم مخلوط می کنند، اینها به آهستگی جذب شده و دوره تاثیر طولانی‌تری خواهند داشت.

۳۶ - ت. آنتی‌بیوتیکها

آنتی‌بیوتیک‌ها مواد شیمیایی محصول گونه‌های خاصی از میکروارگانیسم‌ها هستند که می توانند در غلظتهای کم از رشد میکروارگانیسم‌های دیگر جلوگیری کرده و باعث مرگ آنها شوند. صدها نوع آنتی‌بیوتیک وجود دارد، ولی برای مقابله با هر بیماری یا شرایط خاص تعداد کمی از آنها موثر هستند که به وسیله تستهای بیولوژیک مشخص می شوند. آنتی‌بیوتیک‌ها برای درمان عفونتهای روده‌ای و عفونتهای عمومی مصرف می شوند.

طریقه عمل آنتی‌بیوتیکها

در طیور آنتی‌بیوتیکها برای کنترل و درمان بیماریها استفاده می شوند. این داروها معمولاً برای

---

۱) glycol

بیماریهائی که توسط باکتریها و یا ارگانیسم‌های مشابه تولید می شوند اختصاصی هستند. مصرف آنتی‌بیوتیکها برای بیماریهای ویروسی تاثیر چندانی ندارد. تاثیر آنتی‌بیوتیکها بخاطر توانائی آنها در آسیب‌رسانی به مراحل مختلف متابولیزم سلول باکتری است. بعضی آنتی‌بیوتیکها از تکثیر باکتری جلوگیری کرده و در نتیجه از هجوم آن می کاهند. اگر مقدار آنتی‌بیوتیک مصرف شده کم و تعداد باکتریها زیاد باشد، آنتی‌بیوتیک در از بین بردن عفونت ناموفق خواهد بود. آنتی‌بیوتیک‌ها همچنین با از بین بردن بعضی باکتریهای مفید روده سبب تغییر فلور میکروبی روده می شوند. اغلب آنتی‌بیوتیکها همراه دان مصرف می شوند، ولی در بعضی موارد بخصوص در مواردی که طیور بیمار غذا نمی خورند ولی آب می نوشند آنتی‌بیوتیکها را به آب می افزایند که سریعتر به محیط روده رسیده و جذب خون گردند. گاهی نیز بعضی آنتی‌بیوتیکها را از طریق تزریقی بکار می برند.

معرفی چند آنتی‌بیوتیك

باسیتراسین[1]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط با دان مصرف می شود. جذب روده‌ای ندارد. در موارد آنتریت نکروتیک[2] مصرف بیشتری دارد.

کلرتتراسیکلین[3]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط با دان مصرف می شود. قابل تزریق نیست، جذب روده‌ای آن متوسط است و تا حدی ضد کوکسیدیوز نیز می باشد. مصدار بیش از ۱۰۰ گرم در هر تن آن برای طیور تخمگذار توصیه نمی شود. در مورد جوجه‌های جوان، دُز بالای این دارو نباید بیش از پنج روز مصرف گردد.

اریترومایسین[4]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. جذب روده‌ای آن کم است.

جنتامایسین[5]. به شکل تزریقی مصرف می شود. جذب روده‌ای آن بسیار ناچیز است.

لینکومایسین[6]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان مصرف می شود. جذب روده‌ای آن بسیار ناچیز است.

نئومایسین سولفات[7]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان مصرف می شود. جذب روده‌ای ندارد.

اکسی‌تتراسیکلین[8]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان وهمچنین تزریقی مصرف می شود. تزریق آن ممکن است باعث بروز عوارض جلدی شود. مقدار بیش از ۲۰۰ گرم در تن دان آن نباید در جیره طیور تخمگذار مصرف شود. در صورتیکه هنگام مصرف اکسی‌تتراسیکلین میزان کلسیم جیره را کاهش دهند، نباید بیش از پنج روز مصرف شود. این نوع آنتی‌بیوتیک تا حدی ضد کوکسیدیوز هم هست

---

۱) Bacitracin (Zinc Bacitracin = نام تجاری)
۲) necrotic enteritis ۳) Chlortetracycline (Aureomycin = نام تجاری)
۴) Erythromycin (Gallimycin 50 = نام تجاری) ۵) Gentamycin
۶) Lincomycin (Lincomix = نام تجاری) ۷) Neomycin sulfate (Neomycin = نام تجاری)
۸) Oxytetracyline (Terramycin = نام تجاری)

و جذب روده‌ای آن کم می باشد.

پنی‌سیلین[1]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. معمولاً بصورت تزریقی مصرف می شود و جذب روده‌ای کمی دارد.

استرپتومایسین[2]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. تزریق مقادیر زیاد آن سمی بوده و حالت خواب آلودگی در پرنده ایجاد می کند. جذب روده‌ای ندارد.

تایلوزین[3]. به شکل محلول در آب و یا مخلوط در دان و همچنین تزریقی مصرف می شود. جذب روده‌ای آن کم است.

توجه. سازمان کنترل مواد غذائی و داروئی ایالات متحده[4] (FDA) استفاده تزریقی چندین آنتی‌بیوتیک را ممنوع کرده است. مرغداران باید پیش از استفاده تزریقی آنتی‌بیوتیکها به این مسئله کاملاً توجه داشته باشند.

مصرف مقدار کم آنتی‌بیوتیک همراه دان

به منظور بهبود رشد و راندمان غذائی، بعضی از آنتی‌بیوتیکها را بطور مداوم به دان طیور می افزایند. این مصرف به صورت مکمل غذائی بوده و نباید با مصرف مقادیر زیاد آنتی‌بیوتیکها به منظور درمان بیماریها اشتباه شود. چون این امکان وجود دارد که در انسان مصرف کننده محصولات غذائی طیور مقاومت آنتی‌بیوتیکی بوجود آید، در اغلب کشورها اینگونه مصرف آنتی‌بیوتیکها ممنوع شده است، ولی در صورت استفاده از آنتی‌بیوتیکهائی که جذب روده‌ای ندارند چنین احتمالی بسیار ضعیف خواهد بود.

توجه. پیش از افزودن آنتی‌بیوتیک به دان با مشاورین خود مشورت نمائید.

مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیکها

وقتی آنتی‌بیوتیکی به مدت طولانی و بخصوص به میزان کم مورد مصرف قرار می گیرد، بعضی از گونه‌های خاص باکتریها نسبت به آن مقاوم می شوند و بالاخره این مقاومت آنچنان زیاد می شود که آنتی‌بیوتیک عملاً بی‌اثر می گردد. در اغلب موارد مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیکهائی بوجود می آید که از طریق دیواره روده قابل جذب هستند. باسیتراسین یکی از آنتی‌بیوتیکهائی است که از طریق روده جذب نمی شود، به این ترتیب باکتریهائی که عفونت عمومی در بدن تولید می کنند هیچگاه نسبت به باسیتراسین مقاوم نخواهند شد.

تست حساسیت به آنتی‌بیوتیک

بعضی آنتی‌بیوتیکهای مورد استفاده در صنعت پرورش طیور در مقابل برخی از بیماریها تاثیر بسیار خوبی دارند، بعضی تاثیر چندانی نداشته و گروهی هم بی‌اثرند. در بعضی موارد که پرندگان نسبت به آنتی‌بیوتیکی مقاوم هستند، ارزش تاثیر دارو تغییر می کند. بوسیله یک روش آزمایشگاهی که تست

---

۱) Penicillin ۲) Streptomycin ۳) Tylosin (Tylan =نام تجارتی)

۴) Food and Drug Administration (FDA)

حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک نام دارد، تعیین می کنند که کدام آنتی‌بیوتیک در درمان بیماری موثر است. ارگانیسم بیماریزا را در محیطی که حاوی دیسکهای آنتی‌بیوتیک است کشت می کنند. بعداً اطراف دیسک هر آنتی‌بیوتیکی که بر رشد و تکثیر ارگانیسم موثر باشد یک سطح بدون رشد بوجود می آید. این آزمایش همچنین نشان می دهد که کدام آنتی‌بیوتیکها در درمان بیماری بی‌تاثیرند.

قدرت آنتی‌بیوتیك

آنتی‌بیوتیکهای خاصی برای درمان عفونتهای دستگاه گوارش مصرف می شوند. در این موارد آنتی‌بیوتیک را مخلوط با دان و یا محلول در آب استفاده می کنند که سریعاً به دستگاه گوارش رسیده و بر عامل بیماری تاثیر می گذارد. مقدار داروی داخل دستگاه گوارش بستگی به میزان مصرف آن دارد و دارونی که از این طریق مصرف می شود به هدر نخواهد رفت، ولی اغلب بیماریها تاثیرات عمومی نیز دارند و آنتی‌بیوتیک باید از راه دستگاه گوارش جذب خون شود و از این طریق به محل عفونت برسد که در طی این مسیر مقداری از توانائی آنتی‌بیوتیک کاسته خواهد شد. برای پیشگیری از به هدر رفتن آنتی‌بیوتیک گاهی از روش تزریق استفاده می شود. میزان اتلاف آنتی‌بیوتیکهائی که از راه خوراکی مصرف می شوند با هم یکسان نیست و بستگی به میزان جذب روده‌ای هر کدام از آنها دارد. برای مثال می توان دو آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسیکلین و کلرتتراسیکلین را نام برد. اهمیت هر دو آنتی‌بیوتیک در درمان عفونتهای دستگاه گوارش یکسان است ولی میزان جذب روده‌ای کلرتتراسیکلین دو برابر اکسی‌تتراسیکلین می باشد. اگر بخواهیم مقادیر مساوی از هر دو آنتی‌بیوتیک به خون راه پیدا کنند باید مقدار اکسی‌تتراسیکلینی که خورانده می شود دو برابر مقدار کلرتتراسیکلین باشد.

افزایش میزان اثر آنتی‌بیوتیک‌ها. کلسیم موجود در اجزاء غذائی دان با اکسی‌تتراسیکلین و کلرتتراسیکلین مصرف شده ترکیب می شود و ملح نامحلولی بوجود می آید که از طریق دستگاه گوارش قابل جذب نیست. اگر کلسیم جیره را بکاهند، ملح نامحلول کمتری تشکیل خواهد شد و جذب این آنتی‌بیوتیک‌ها افزایش می یابد. اگر کلسیمی که به صورت مکمل به دان اضافه شده را حذف نمایند، مقدار جذب آنتی‌بیوتیک‌های فوق به میزان دو برابر افزایش خواهد یافت.

توجه. برای گلهٔ در حال تولید نباید جیرهٔ با کلسیم کم استفاده شود.

تاثیر اسیدترفتالیک[1] بر افزایش اثر آنتی‌بیوتیک‌ها. اسید ترفتالیک به وسیله کاهش دفع آنتی‌بیوتیک از طریق ادرار باعث افزایش اثر آن می شود، این اسید باعث افزایش اثر کلرتتراسیکلین تا چهار برابر و افزایش اثر اکسی‌تتراسیکلین تا دو برابر خواهد شد.

مجموع اثر کاهش کلسیم جیره و استفاده از اسید ترفتالیک. اگر هم کلسیم جیره را کم کنند و هم اسید ترفتالیک به جیره بیافزایند، تاثیر کلرتتراسیکلین تا حدود هشت برابر افزایش خواهد یافت که به این ترتیب از نظر اقتصادی نیز در هزینه‌ها صرفه‌جوئی می گردد.

طریقه عمل. سه روش وجود دارد :

---

۱) terephthalic acid

۱ ـ حذف کلسیمی که بعنوان مکمل به دان اضافه شده. چون جیره از نظر کلسیم با کمبود مواجه خواهد شد این روش همیشه قابل استفاده نیست. این جیره را نمی توان بیش از پنج روز به جوجه‌های جوان خورانید چون باعث بروز علائم راشی‌تیسم خواهد شد.

۲ ـ حذف کلسیم مکمل جیره و جایگزین کردن آن با ۱۳/۶ کیلوگرم سولفات سدیم در هر تن دان. سولفات سدیم با کلسیم موجود در فضای روده ترکیب شده و سولفات کلسیم تولید می کند و به این ترتیب ملح نامحلول با اکسی‌تتراسیکلین تشکیل نخواهد داد.

۳ ـ افزودن ۰/۴ درصد اسید ترفتالیک به جیره. به این ترتیب به ازای هر تن دان باید ۳/۶ کیلوگرم اسید ترفتالیک به جیره افزوده شود.

۳۴ ـ ث. فاصله زمانی بین حذف داروها و آنتی‌بیوتیکها و مصرف محصولات غذائی طیور

به منظور حمایت از مصرف‌کننده گوشت و تخم مرغ و به منظور استفاده بهتر از محصولات داروئی، در ایالات متحده FDA میزان تحمل نسبت به داروهای باقیمانده در بافتها را تعیین کرده است. عدم رعایت فاصله زمانی بین حذف دارو و کشتار باعث می شود که مقدار داروی باقیمانده در بافتها در حدود غیراستاندارد باشد. فاصله زمانی بین حذف دارو و هنگامی که طیور را به کشتارگاه منتقل می کنند در مورد اغلب داروها بر مبنای روز داده شده است. فهرستی که ذیلاً ذکر شده کامل نیست ولی اغلب داروهای رایج در آن قید شده‌اند. برای بدست آوردن فهرست و اطلاعات کاملتر با آدرس ذیل مکاتبه نمائید.

Bureau of Veterinary Medicine, Food and Drug Administration, U. S. Department of Health, Education, and Welfare. , Rockville , Maryland 20857.

اگر چه فهرست ذیل بعنوان فاصله زمانی بین حذف دارو و استفاده از محصولات غذائی طیور ذکر شده است، ولی این زمانها هر چند گاه دچار تغییراتی می شوند. بهرحال آخرین اطلاعات منتشر شده به قرار ذیل است :

ترکیبات داروئی	فاصله زمانی بین حذف دارو و استفاده از محصولات غذائی طیور (به روز)
کلوپیدول	۵
کلرتتراسیکلین	۱
سولفات دی‌هیدرواسترپتومایسین و سولفات استرپتومایسین (تزریقی)	۳۰
فورازولیدون	۵
مونتزین	۵

نیکاربازین	٤
نیتروفورازون	۵
نوبیوسین	٤
اکسی‌تتراسیکلین	۳ (در دان)
سدیم سولفات کلروپیرازین منوهیدرات	٤
اسپکتینومایسین دی‌هیدروکلراید‌پنتاهیدرات	۵ (در آب)
سولفات استرپتومایسین	٤ (در آب)
سولفادیمتوکسین	۵ (در آب)
سولفانیتران و آکلومید	۵
سولفاکینوکسالین	۱۰
تایلوزین	۵ (در دان)

۳۷

بیماریهای طیور

طیور به بیماریهای متعددی مبتلا می شوند که فقط مهمترین آنها در این بخش بحث خواهد شد، همانطوریکه در کلیه بخشهای کتاب بر نحوه مدیریت صحیح تأکید شده، این بخش نیز تنها بعنوان اینکه توصیه‌ها و راهنمائیهائی برای پیشگیری و درمان هر بیماری باشد تنظیم گردیده است. در مورد هر بیماری علت، علائم کلینیکی و کالبدگشائی، نحوه سرایت و تشخیص بطور خلاصه بیان می گردد تا اطلاعات مختصری در مورد مدیریت برخورد با هر بیماری داده شود.

۳۷ . الف. پلوروم

علت

پلوروم یک بیماری شدیداً مسری است. ارگانیسم عامل بیماری در تخمدان، کبد، قلب، بیضه و اندامهای دیگر بدن جایگزین می شود. عامل بیماری سالمونلا پلوروم نام دارد. بیماری شیوع فراوانی داشته و اگر اقدامات پیشگیری در مورد آن انجام نشود تلفات حاصل از آن بسیار زیاد خواهد بود. باکتری از دستگاه گوارش نیز دفع می گردد، ولی دستگاه گوارش راه اصلی انتقال باکتری نیست.

علائم

پلوروم در مرغ و خروس، بوقلمون و قرقاول، بلدرچین و کبوتر و بعضی پرندگان وحشی دیده شده است. در مرغ و خروس علائم بیماری بستگی به سن آنها دارد، بطوریکه علائم بیماری در گله بالغ با علائم آن در جوجه‌های جوان متفاوت است.

علائم کلینیکی. جوجه‌ها مثل حالتی که سردشان است دور هم جمع می شوند و علائم اسهال سفید در آنها دیده می شود. چسبندگی مخرج علامت معمول بیماری است. اشتها کم شده، پرها نامنظم می شوند و تنفس به زحمت انجام می گیرد. مفاصل خرگوشی ممکن است متورم و ملتهب شوند. اگر منشاء بیماری تخم مرغهای آلوده باشد، بروز بیماری ناگهانی خواهد بود و دو روز پس از شروع پرورش تلفات خواهیم داشت، ولی اگر منشاء بیماری از جوجه‌های دیگر باشد تلفات از یک هفته بعد شروع می شود. مرگ خیلی

سریع رخ می دهد و تلفات از ۵۰ درصد هم تجاوز می کند. در پرندگان بالغ که در دوره تولید هستند علائم بالینی - اگر وجود داشته باشند - به شکل اسهال خاکستری مایل به قهوه‌ای خواهد بود. باروری و قابلیت جوجه درآوری تخم مرغهای گله مادر آلوده نیز تحت تاثیر قرار می گیرد.

علائم کالبدگشائی. علت اصلی مرگ جوجه‌های جوان سپتی‌سمی حاد است. مشاهده اندامهای داخلی تغییراتی را نسبت به حالت طبیعی نشان می‌دهد. در روده موکوس زیادی دیده شده و معمولاً زرده جذب نمی شود. در گله بالغ علائم کالبدگشائی ممکن است وجود داشته و یا نداشته باشد. جایگزینی ارگانیسم در تخمدان گاهی منجر به تحلیل رفتن چند تخمک بر روی تخمدان می شود. ارگانهای جنسی خروسها نیز ممکن است مبتلا شوند. گاهی یک عفونت واضح بشکل دانه‌های خاکستری بر روی قلب و کیسه صفرا دیده می شود، ولی عموماً تشخیص دقیق بیماری از طریق مشاهده ظاهری لاشه امکان‌پذیر نیست.

نحوه سرایت

بیماری به طرق مختلف بین پرندگان منتقل می شود :

۱ - از طریق مدفوع. در جوجه‌های جوان مبتلا، عامل بیماری بطور دائم از طریق مدفوع دفع می شود و این مهمترین راه شیوع بیماری است. در حالیکه در پرندگان بالغ، مدفوع حاوی تعدادی ناچیز سالمونلا پلوروم بوده و نقش چندانی در اشاعه بیماری ندارد.

۲ - کانی بالیسم. طریقه مهمی در انتقال بیماری است، چون از این طریق خون پرنده بیمار توسط پرندگان دیگر خورده می شود.

۳ - پرندگانی که عادت به خوردن تخم مرغ دارند. تعداد زیادی سالمونلا پلوروم در تخمدان قرار می گیرند و به این ترتیب خیلی از تخمکها ممکن است آلوده باشند که بعضی از این تخمکهای آلوده آزاد می شوند و در داخل تخم مرغ جای می گیرند. در صورتیکه پرنده‌ای تخم مرغ آلوده تازه را بخورد ارگانیسم به داخل بدن او نیز راه می یابد.

٤ - وسایل. وسایل آلوده ممکن است منشاء عفونت باشند. ماشین نوک‌سوزی وسیله‌ایست که براحتی می تواند آلودگی را از پرنده‌ای به پرنده دیگر منتقل نماید.

انتقال بیماری از طریق تخم مرغ

مهمترین طریقه انتقال بیماری، انتقال از مادر به جوجه از طریق تخم مرغهای جوجه کشی است. اگر چه تمام تخم مرغهائی که توسط گله مادر مبتلا تولید می شوند آلوده نخواهند بود ولی کافی است تعداد کمی جوجه آلوده در نسل بعدی بوجود آید تا همهٔ آن نسل را در انکوباتور و یا در پن پرورش آلوده نماید.

نکته مهم. بخش هچری وانکوباتور محل آلوده‌ای است. پنکه‌های تهویه در این مکان باعث می شوند که ارگانیسم به راحتی از روی مواد زائد، پوسته، پرهای نرم و ترشحات برخیزند و به این ترتیب آلودگی به شدت منتشر خواهد شد.

تشخیص

ارگانیسم سالمونلا پلوروم در آزمایشگاه به راحتی جدا و تشخیص داده می شود. کشت از اندامهائی نظیر تخمدان، بیضه‌ها، قلب، کبد و طحال انجام می شود. برای قضاوت وجود و یا فقدان بیماری در گله می توان از تست آنتی‌بادی استفاده کرد ولی این تست نمایانگر وجود یا عدم وجود باکتری فعال در پرندگان نخواهد بود.

تست آنتی‌بادی

وقتی پرنده‌ای مبتلا به سالمونلا پلوروم می شود، آنتی‌بادیهای خاص این ارگانیسم در بدن ساخته شده و در خون پرنده جریان می یابند. این آنتی‌بادیها با سالمونلا پلوروم واکنش نشان داده و باکتری را غیرفعال می کنند. واکنش مشابهی در خارج از بدن و طی آزمایش آگلوتیناسیون رخ می دهد. از این آزمایش برای تعیین طیوری که به بیماری مبتلا شده، ولی بهبود یافته‌اند و هنوز آنتی‌بادی را در خون خود دارند استفاده می کنند.

مواد لازم برای انجام آزمایش آگلوتیناسیون عبارتند از:

۱ ـ خون کامل یا سرم خون.

۲ ـ آنتی‌ژن سالمونلا پلوروم که بطور استاندارد از سالمونلا پلوروم کشته شده تهیه شده باشد. این آنتی‌ژن به فراوانی در بازار موجود بوده و عرضه می شود. عموماً آزمایش به دو شکل انجام می گیرد که صاحب گله و یا در خیلی موارد مراجعی که مواد اولیه این تست خونی را تهیه می نمایند، نوع آزمایش را تعیین می کنند. هر دو نوع آزمایش ذیلاً توضیح داده می شوند.

۱ ـ **آزمایش سریع، باخون کامل.** ابتدا یک قطره (۰/۵ میلی‌لیتر) آنتی‌ژن را روی صفحه آزمایش می ریزند، سپس از ورید میانی زیر بال نزدیک مفصل آرنج بوسیله یک لوله موئین یک قطره خون تهیه کرده و آنرا روی صفحه با آنتی‌ژن مخلوط می نمایند. صفحه را باید به حالت چرخشی حرکت دهند تا عمل اختلاط سریعتر انجام گردد. اگر خون حاوی آنتی‌بادی سالمونلا پلوروم باشد، در مخلوط حاصل لخته‌هائی که ناشی از ترکیب آنتی‌ژن و آنتی‌بادی است مشاهده خواهد شد و پرنده بعنوان ناقل بیماری شناخته می شود. اگر آنتی‌بادی سالمونلا پلوروم در خون موجود نباشد مخلوط حاصل شفاف می ماند که نشانهٔ سلامت پرنده مورد آزمایش است.

آنتی‌ژن مورد استفاده در آزمایش خون کامل. اغلب آنتی‌ژنهای پلوروم که امروزه بکار می روند از نوع پلی‌والان[۱] بوده، یعنی شامل سالمونلا پلوروم و سایر سویه‌های باکتری می باشند. آنها همچنین ممکن است حاوی سویه سالمونلا گالیناروم[۲] کشته و سایر سالمونلاها باشند. بعضی از آنتی‌ژنها را که نوع K می نامند حاوی سولفور کلوئیدی هستند که قرائت نتیجه آزمایشی که با آنها انجام می شود آسانتر خواهد بود.

آزمایش و بررسی آنتی‌ژن. اگر آنتی‌ژن فاسد شده باشد نتیجه آزمایشی که با آن صورت گیرد صحیح

---

۱) polyvalent type　۲) Salmonella gallinarum

نخواهد بود. منجمد شدن، حرارت دیدن، نگهداری به مدت طولانی و عوامل متعدد دیگر خواص آنتی‌ژن را تغییر می دهند. تمام آنتی‌ژنها را قبل از بکار بردن در آزمایش خونی باید تست کرد. برای اینکار دو نوع سرم مثبت و منفی وجود دارد. یک قطره از سرم مشخص را با آنتی‌ژن ترکیب می کنند. واکنش با سرم مثبت باید سریع و بطور مشخص انجام گیرد، در غیر این صورت آنتی‌ژن خواص خود را از دست داده و قابل استفاده در آزمایش آگلوتیناسیون نیست.

۲ ـ آزمایش آگلوتیناسیون در لوله. برای انجام این آزمایش مقدار بیشتری خون لازم است که باید از ورید میانی زیربال یا با استفاده از سرنگهای زیرجلدی از وریدهای زیرجلدی تهیه شود. خون گرفته شده را در لوله کوچکی جمع‌آوری می نمایند ومی گذارند تا سرم آن جدا شود. سرم خون را در آزمایشگاه جدا کرده و با آنتی‌ژن مخلوط می کنند. در این آزمایش از رقیق‌کننده‌های مختلفی هم استفاده می شود. اگر پرنده سالم بوده و آنتی‌بادی نداشته باشد، مخلوط به صورت کدر یکنواخت در می آید و اگر آنتی‌بادی در سرم وجود داشته باشد (پرنده ناقل عامل بیماری باشد)؛ لخته‌های حاصل از ترکیب آنتی‌بادی و آنتی‌ژن ظاهر می شوند و در ته لوله رسوب می کنند ومایع بالای رسوب بشکل شفاف در می آید. روش آزمایشگاهی دیگر استفاده از صفحات پلاستیکی است که زحمت کمتری دارد. امروزه بندرت از تست لوله‌ای استفاده می کنند.

مقایسه دو روش آزمایش فوق

۱ ـ تست خون کامل خیلی سریع انجام می شود.

۲ ـ آزمایش خون کامل را می توان در محل پرورش طیور نیز انجام داد، ولی آزمایش آگلوتیناسیون در لوله فقط در آزمایشگاه قابل اجرا است.

۳ ـ هنگامیکه پرندگان را برای تست لوله‌ای خونگیری می کنیم باید قبلاً گروه‌بندی شده باشند و شماره هر گروه در محل خونگیری روی لوله آزمایش ثبت شود. گروه‌بندی از آن نظر مهم است که می توان مشخص کرد پرندهٔ ناقل بیماری در کدام گروه قرار دارد.

۴ ـ برخی تصور می کنند که چون آزمایش لوله‌ای در شرایط آزمایشگاه انجام می شود دقت بیشتری دارد، ولی اگر تست خون کامل توسط فرد متخصص و با تجربه‌ای انجام گیرد ارزشی یکسان با آزمایش لوله‌ای داشته و این تردید از بین می رود.

۵ ـ هزینه انجام تست خون کامل کمتر از هزینه آزمایش لوله‌ای است.

۶ ـ در برخی کشورها فقط آزمایش لوله‌ای را قبول می کنند، بخصوص اگر تخم مرغهای جوجه کشی یا جوجه‌ها در مسافتهای طولانی حمل و جابجا گردند.

تعیین ناقلین عامل بیماری

طیور ناقل سالمونلا پلوروم، باکتری را از طریق تخم مرغهای جوجه کشی به جوجه‌ها منتقل می کنند. وقتی گلهٔ مادر تست خونی می شود باید ناقلین عامل بیماری مشخص شده و از گله حذف گردند. برای اطمینان از اینکه تمام ناقلین بیماری در گله شناخته و حذف می شوند باید دو تست با فاصله حدود ۶ ماه

(و نه کمتر از ٦ ماه) انجام دهند. اگر در یک تست ناقلین پیدا شدند باید کل گله ۳۰ روز بعد نیز مجدداً تست شود و این تست باید به همین ترتیب آنقدر تکرار گردد تا در دو تست متوالی هیچگونه پرندهٔ ناقل عامل بیماری وجود نداشته باشد.

اشکالات احتمالی آزمایش

تست خونی به دلایل ذیل دارای محدودیتهائی است :

۱ ـ واکنش ایمنی متقاطع با ارگانیسم‌های دیگر به غیر از سالمونلا پلوروم و بخصوص سالمونلاهای دیگر ممکن است رخ دهد که اطمینان به این تست را می کاهد. همچنین گونه‌های مختلفی از سالمونلا پلوروم وجود دارند و آنتی‌ژن باید حاوی همه این گونه‌ها باشد، در غیراینصورت آزمایش بی‌اعتبار خواهد بود.

۲ ـ اغلب موارد آزمایش از حساسیت کافی برخوردار نیست. در مورد پرندگانی که مقدار آنتی‌بادی در خونشان بسیار کم است و به شکل خفیف ناقل عامل بیماری هستند، چون تنها دو دقیقه برای ترکیب آنتی‌ژن و آنتی‌بادی فرصت می دهند، جواب منفی کاذب بدست خواهد آمد.

۳ ـ همیشه همه پرندگان آلوده با تست آگلوتیناسیون مشخص نخواهند شد. بعضی از طیور بخصوص در دوره تولید ممکن است در تست خونی واکنش مثبت نشان ندهند، ولی هنگام توقف تولید جواب مثبت خواهند داد.

٤ ـ آنتی‌بادیها ممکن است خود را نشان ندهند. وقتی یک پرنده آلوده می شود، بدن آن تا یک هفته شروع به تولید آنتی‌بادی می کند و این آنتی‌بادیها تا سه هفته بعد آنقدر زیاد می شوند تا به حداکثر میزان خود برسند، و در طی این سه هفته آنتی‌بادیهای تولید شده ممکن است آنقدر کافی نباشند که وجودشان در جریان خون بوسیله تست آگلوتیناسیون به اثبات برسد.

آیا تمام گله‌های مادر باید از نظر پلوروم تست خونی شوند ؟

بعنوان یک قاعدهٔ کلی تمام گله‌های مادر باید از نظر بیماری پلوروم تست خونی شوند. افرادی که جوجه‌های تولید شده از گله مادر خود را خودشان پرورش می دهند مزایای این قاعدهٔ کلی را بهتر درک می کنند. چون گلهٔ مادر تماماً آزمایش می شود، فردی که جوجه‌های حاصل از آنها را به سالن پرورش می برد مطمئن خواهد بود که جوجه‌ها حداقل در ابتدای شروع زندگی‌شان بیماری ندارند. با رعایت برنامه‌های بهداشت در صنعت جدید پرورش طیور، احتمال اینکه طیور در دوره رشد به این بیماری مبتلا شوند بسیار کم است، ولی تضمینی هم وجود ندارد. بعضی از صاحبان گله‌های مادر برای اطمینان بیشتر گاهی تستهای اتفاقی در گله‌شان انجام می دهند، بعلاوه آنها همچنین اقداماتی در جهت معین بودن مادر هرگونه از جوجه‌ها انجام می دهند. به این ترتیب اگر گروهی از مرغهای مادر ارگانیسم فعال را به جوجه‌ها انتقال دهند، به راحتی می توان آنها را تعیین کرد.

آلودگی پرنده‌ای که از نظر تست آگلوتیناسیون مثبت است باید بوسیله کشت میکربی نیز مورد تائید قرار گیرد

اگر بوسیلهٔ آگلوتیناسیون پرندگانی آلوده و ناقل عامل بیماری در گله یافت شدند باید این پرندگان را به آزمایشگاه بفرستند تا وجود بیماری تائید شود. این کار از آن جهت لازم است که تست آگلوتیناسیون دقیقاً کامل نیست. در هر صورت پرنده را کشته و از اندامهای بخصوصی کشت میکروبی می دهند تا اگر باکتری سالمونلا پلوروم فعال وجود دارد مشخص گردد. بخاطر داشته باشید که کشت میکروبی معین کننده وجود آنتی‌بادی نبوده و تنها تائید گر وجود و یا فقدان باکتری فعال می باشد.

استفاده از دان پلت موارد ابتلا به سالمونلا را خواهد کاست

برخی از اجزاء غذائی بخصوص آنهائی که منشاء حیوانی دارند شرایط مناسبی برای رشد خیلی از سالمونلاها را دارا هستند، ولی در خلال تهیه دان پلت این ارگانیسم‌ها از بین می روند. بی‌شک حرارت دادن و بخار با فشار بالا هنگام پلت کردن تأثیرات مثبتی در از بین بردن میکروارگانیسم‌ها دارند، ولی تمام سالمونلاها از این طریق از بین نمی روند، چون مراحل پلت کردن دان فقط چند ثانیه طول می کشد. بنابراین پلت کردن را نمی توان بعنوان یک روش کامل برای از بین بردن باکتریها به حساب آورد. برای اینکه تمام سالمونلاها از بین بروند باید حرارت به ۸۲/۲°C برسد.

درمان

جوجه‌ها. تلفات ناشی از پلوروم در جوجه‌های جوان را می توان باتجویز فورازولیدون کاهش داد. این دارو باکتری‌کش بوده و اختصاصی سالمونلاهاست.

دُز فورازولیدون. مقدار ۱۰۰ گرم دارو را به هر تن دان می افزایند (۰/۰۱۱ درصد) تا بیماری فروکش کند (معمولاً تا ۲ هفته)، سپس میزان دارو را به ۵۰ گرم در هر تن دان (۰/۰۰۵۵ درصد) رسانیده و به مدت ۲ تا ۳ هفته ادامه می دهند. سولفانامیدها را نیز می توان تجویز کرد. این گروه داروئی محلول در آب بوده و می توان آنها را همراه با آب آشامیدنی مصرف نمود

گله‌های تخمگذار و پولتهای گلهٔ مادر. فورازولیدون نباید برای پولتهای گلهٔ مادر که سن آنها بیش از ۱٤ هفته است و همچنین برای مرغهای تخمگذار مصرف شود.

توجه. اگر چه فورازولیدون ارگانیسم‌های سالمونلا پلوروم موجود در خون را از بین می برد، ولی بر روی سالمونلاهائی که در دستگاه گوارش می باشند تاثیری نخواهد داشت. بنابراین پرنده از بیماری خلاص شده و انتقال سالمونلا پلوروم به تخم مرغ نیز متوقف می شود، ولی انتشار بیماری از طریق مدفوع ادامه می یابد.

قبل از انجام تست آگلوتیناسیون درمان با فورازولیدون انجام نشده باشد. تا یک هفته قبل از انجام تست آگلوتیناسیون یا فرستادن طیور مشکوک به آزمایشگاه برای کشت نباید فورازولیدون (و یا اغلب داروهای دیگر) به طیور خورانده شوند.

هنگام وقوع بیماری چه باید کرد؟ هنگامی که شواهدی از وقوع بیماری در گروهی از جوجه‌های تازه

از تخم خارج شده مشخص شد، می توان حدس زد که احتمالاً بیماری در مرغهای مادر وجود داشته که از طریق تخم مرغ جوجه کشی به جوجه‌ها منتقل شده است. در این موارد :

۱ ـ اگر گله مادری که تخم مرغهای قابل جوجه کشی از آن تهیه شده مشخص باشد باید تا تعیین و حذف مرغهای مادر آلوده تخم مرغهای آن گله را مورد استفاده قرار ندهند.

۲ ـ تمام تخم مرغهای این گله مادر را که در انکوباتورها گذاشته شده باید حذف کرد.

۳ ـ سراسر هچری و همه وسایل آن باید ضدعفونی شده و بخار داده شوند.

٤ ـ تمام پرندگان گله مشکوک باید تست خونی شوند و آنهائی که ناقل عامل بیماری هستند حذف گردند. این آزمایش ۳۰ روز بعد نیز باید تکرار شود. این اقدامات باید همچنان ادامه یابد تا اینکه در دو تست متوالی هیچگونه مورد مثبتی موجود نباشد.

آیا جوجه‌های درمان شده را می توان به منظور جایگزین کردن در گله مادر پرورش داد؟ پرندگان یا گله بهبود یافته نباید به منظور جایگزینی در گله مادر نگهداری شوند، مگراینکه در زمان بلوغ چندین تست خونی از آنها انجام شود و همه این تستها از لحاظ وجود بیماری منفی باشند.

۳۷ ـ ب. تیفوئید طیور[1]

تیفوئید طیور نوعی بیماری سپتی‌سمیک[2] و نظیر پلوروم است، با این تفاوت که تلفات ناشی از تیفوئید در هر سنی ممکن است رخ دهد و مختص پرندگان جوان نیست. به بخش ۳۷ ـ الف توجه کنید.

علت

عامل تیفوئید طیور سالمونلا گالیناروم و از خیلی جنبه‌ها مشابه سالمونلا پلوروم است. اغلب پرندگانی که مستعد ابتلاء به پلوروم هستند مستعد ابتلاء به تیفوئید نیز می باشند. رشد و تکثیر عامل تیفوئید در بدن همانند رشد و تکثیر سالمونلا پلوروم است.

علائم

شیوع تیفوئید نسبت به پلوروم کمتر است. اولین علائم بیماری بی‌نظمی پرها، فقدان اشتها و اسهال سبز رنگ است. تاج و ریش طیور کم رنگ شده و حالت کم خونی پیدا می کند. در طیور بالغ گاهی مرگ ناگهانی بدون هیچگونه علائم ظاهری ممکن است رخ دهد. در گله‌هائی که درمان نشوند، میزان مرگ و میر از ۵۰ درصد نیز تجاوز می نماید.

کالبد گشائی

در مراحل ابتدائی بیماری تغییرات بافتی ناچیزی رخ می دهد، ولی در موارد حاد کبد بزرگ می شود و رنگی بین برنزه تا قهوه‌ای مایل به قرمز به خود می گیرد. در بعضی موارد کبد ممکن است رگه‌دار و

---

۱) fowl typhoid ۲) septicemic disease

خطخط شود. طحال و کلیه ممکن است بزرگ شوند. در جوجه‌های جوان کیسه زرده معمولاً جذب نشده و کبد سفید و ترد می باشد. دستگاه گوارش معمولاً خالی است. همانند آنچه در بیماری پلوروم دیده می شود، در پولتهای بالغ ناقل عامل بیماری تیفوئید نیز ممکن است تخمکهای تحلیل رفته روی تخمدان مشخص باشند.

تشخیص

تشخیص تیفوئید نیز نظیر تشخیص پلوروم است. برای مشخص کردن پرندگان بالغ ناقل عامل بیماری تست آگلوتیناسیون انجام می دهند. جواب این آزمایش فقط نمایانگر این مطلب خواهد بود که آیا ارگانیسم سالمونلا گالیناروم در پرنده وجود داشته یا خیر. ارگانیسم به آسانی در اغلب محیطهای کشت آزمایشگاهی رشد می کند و وجود بیماری را هم از نظر سرولوژیک و هم از نظر باکتریولوژیک می توان به اثبات رسانید. چون آنتی‌ژن مورد استفاده در تست آگلوتیناسیون سالمونلا پلوروم پلی والان است (حاوی انواع سویه‌های پلوروم) و چون سالمونلا گالیناروم با سالمونلا پلوروم واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهند، لزومی ندارد که آزمایش آگلوتیناسیون خاصی برای سالمونلا گالیناروم انجام دهیم. بنابراین جواب آزمایش آگلوتیناسیون انجام شده در مورد سالمونلا پلوروم نیز دقیقاً در مورد همان باکتری نیست و پرنده‌ای که در این تست مثبت باشد ممکن است به یک و یا هر دو بیماری تیفوئید و پلوروم مبتلا باشد. در هر دو صورت باید طیوری که به تست جواب مثبت میدهند از گله حذف گردند.

کنترل

هنگام شیوع بیماری در جوجه‌های جوان اولین اقدام باید ریشه‌کنی پرندگان مبتلا در گله مادر باشد. از بین بردن کل گله مادر عموماً قابل اجراء نیست، ولی در موارد بسیار شدید تنها راه حل کنترل شیوع بیماری می باشد. در این موارد تست گله بیمار در فواصل ۳۰ روز و حذف موارد مثبت از نظر اقتصادی به صرفه نبوده و زمان طولانی می خواهد. بطور معمول اگر نتیجه اولین تست خونی کمتر از پنج درصد ابتلا در گله را نشان دهد، می توان این آزمایش را ادامه داد، ولی اگر ۲۰ درصد ابتلاء در گله مشخص شد باید گله را روانه بازار کرد.

درمان

همانند آنچه در مورد پلوروم گفته شد، فورازولیدون در مورد بیماری تیفوئید طیور نیز از داروهای اختصاصی است و ظاهراً آنتی‌بیوتیکها برای درمان این بیماری بی‌تاثیرند. فورازولیدون نباید برای پولتهای گلهٔ مادر که سن آنها بیش از ۱٤ هفتگی است و همچنین برای مرغهای تخمگذار مصرف شود.

توجه. تیفوئید طیور ممکن است پس از پایان درمان بوسیله فورازولیدون مجدداً عود نماید و در مورد گله‌های جوان یک درمان مجدد نیز باید صورت پذیرد. در مورد گله‌های مادر بالغ باید پرندگان مبتلا بطور کامل از گله تخمگذار ریشه‌کن شوند. فورازولیدون از دفع سالمونلا گالیناروم در مدفوع نیز جلوگیری می کند. انجام تست خونی در گله‌های تخمگذار تجاری و حذف موارد مثبت از نظر اقتصادی

مقرون به صرفه نیست.

۳۲ ـ پ. پاراتیفوئید[1]

علاوه بر سالمونلا پلوروم و سالمونلا گالیناروم و بعضی از انواع سالمونلا آریزونا، بیش از ۴۰ سالمونلای دیگر از پرندگان جدا شده است که بیماری ناشی از آنها پاراتیفوئید نامیده می شود. سالمونلاهای مهم این گروه عبارتند از: سالمونلا انتریتیدیس[2]، سالمونلا تیفی‌موریوم[3]، سالمونلا مونته‌ویدئو[4]، سالمونلا دربی[5]، سالمونلا مله‌آگریدیس[6]، سالمونلا نیوپورت[7] و سالمونلا بردنی[8]. این باکتریها کاملاً مقاوم‌اند و بعضی در شرایط حرارت ملایم به مدت طولانی زنده می مانند. اغلب آنها هفته‌ها در محیطهائی مثل آب، دان، غذای انسان و خاک زنده می مانند. در شرایطی که بهداشت رعایت نشود انسان نیز با اینها آلوده می شود، بنابراین اینها اهمیتی خاص دارند. برخی بیماریهائی که در انسان بوجود می آورند را عفونتهای سالمونلائی می نامند و هنگامی که این ارگانیسم‌ها بر نسوج طیور و یا در تخم مرغ وجود داشته باشند ممکن است که منشاء آلودگی از انسان باشد. به همین دلیل در صنعت پرورش طیور باید اقداماتی جدی در جهت رعایت بهداشت بخصوص در هنگام کشتار بعمل آید.

علت

پاراتیفوئید انتشار جهانی دارد. عفونت پاراتیفوئیدی با یکی از سالمونلاهای گروه پاراتیفوئید بوجود می آید. سیکل زندگی و روش مبارزه با عامل بیماری همانند آن است که در مورد سالمونلا پلوروم گفته شد. سالمونلا تیفی‌موریوم سروتیپی[9] است که بیشترین مشکل را برای پرورش دهندگان طیور بوجود می آورد. سالمونلا تیفی‌موریوم بخصوص در بوقلمونها ایجاد بیماری می کند، ولی ماکیان نیز به آن مبتلا می شوند. پرورش‌دهندگان بوقلمون معمولاً در برنامه تست خونی که برای پلوروم بکار می برند از آنتی‌ژن سالمونلا تیفی‌موریوم نیز استفاده می کنند.

علائم

ظاهراً بیماری علائم بالینی اختصاصی ندارد و این احتمالاً بخاطر آن است که ارگانیسم‌های مختلفی در وقوع بیماری نقش دارند. در برخی موارد جوجه‌ها بیحال هستند و ممکن است اسهال هم داشته باشند، ولی گاهی گله مبتلا علائم قابل مشاهده‌ای ندارد. تلفات ممکن است در دو مرحله رخ دهد، یکی در سن ۴ تا ۵ روزگی و دیگری در سن ۱۰ تا ۱۲ روزگی. از نظر علائم کالبدگشائی برخی علائم قابل توجه وجود دارند که هیچکدام اختصاصی این بیماری نمی باشند و ممکن است با علائم بیماری سالمونلاپلوروم اشتباه شوند. آندوتوکسینی که در سلول باکتری ساخته می شود، در سلول باکتری باقی می ماند و تنها درصورت شکسته شدن پیکر باکتری آزاد شده وعلائم بیماری بارزمی شود.

---

۱) paratyphoid ۲) S. enteritidis ۳) S. typhimurium ۴) S. montevideo
۵) S. derby ۶) S. meleagridis ۷) S. newport ۸) S. bredeney ۹) serotype

نحوه سرایت

بطورکلی نحوه سرایت بیماری پاراتیفوئید نظیر همان است که درباره سالمونلا پلوروم توضیح داده شد، ولی برخی از آنها اهمیت بیشتری دارند.

۱ ـ انتقال از طریق تخم مرغ. پاراتیفوئید از طریق تخم مرغ منتقل می شود، ولی در مورد این سالمونلاها نفوذ میکروارگانیسم از پوسته تخم مرغ مطرح است. هنگام عبور تخم مرغ از کلواک پوسته تخم مرغ آلودگی شدیدی با ارگانیسم‌های پاراتیفوئید پیدا می کند. وقتی تخم مرغ از بدن مرغ خارج شد، این ارگانیسم‌ها از طریق سوراخهای ریز پوسته به داخل تخم مرغ مکیده می شوند و به این ترتیب جنین داخل تخم مرغ آلوده می شود. آلودگی آشیانه تخمگذاری نیز می تواند منشاء آلودگی پوسته تخم مرغ باشد.

۲ ـ آلودگی مدفوع. ارگانیسم‌های پاراتیفوئید به مقدار بسیار زیاد در دستگاه گوارش پرندگان وجود دارند و از این طریق آلودگی بطور وسیع بین پرندگان منتشر می شود.

۳ ـ انتقال از طریق تخمدان. ارگانیسم‌های پاراتیفوئید در تخمدان جای می گیرند و این احتمال بوجود می آید که انتقال از مرغ مادر به جوجه تازه از تخم خارج شده نیز صورت پذیرد، ولی چنین انتقالی بندرت صورت می گیرد. جوجه‌های جوان آلوده علائم بیماری را نشان نمی دهند مگر اینکه در شرایط استرس قرار گیرند.

٤ ـ پرسنل. انسان نیز می تواند عامل انتقال پاراتیفوئید باشد. ارگانیسم‌ها همراه لباس و یا کفش پرسنل از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر منتقل می شوند. باکتریهای عامل بیماری می توانند هفته‌ها در خارج از بدن میزبان زنده بمانند.

۵ ـ دان. ارگانیسم‌های پاراتیفوئید ممکن است به مدت طولانی بر روی اجزاء تشکیل دهنده دان زنده بمانند و از این طریق نیز انتقال صورت می پذیرد.

تشخیص

تشخیص آزمایشگاهی نیاز به آن دارد که ارگانیسم پاراتیفوئید معین شود و عموماً از روشهای باکتریولوژیک استفاده می کنند. اگرچه تشخیص در جوجه‌های جوان کم و بیش به نتیجه می رسد، ولی تلاش برای تعیین نوع ارگانیسم‌های عامل بیماری در طیور بالغ همیشه با موفقیت همراه نیست چون علائم بیماری در آنها مشهود نمی باشد. عملی‌ترین روش آن است که جنینها را پس از ۱۰ روز که در انکوباتور قرار گرفتند کشت کنند تا اگر بیماری در گله مادر وجود دارد از این طریق آن را به اثبات برسانند.

درمان

اغلب اوقات بدلیل آنکه بیماری پاراتیفوئید به ناحیه دستگاه گوارش محدود می شود آن را بعنوان یک بیماری مهم به حساب نمی آورند. چون ارگانیسم‌های پاراتیفوئید در تست خونی با سالمونلا پلوروم واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهند، مرغهای بالغ گله مادر که ناقل ارگانیسم‌های پاراتیفوئید باشند از گله حذف می شوند. وقتی بیماری بطور دقیق در گله جوجه‌های جوان تشخیص داده شد از فورازولیدون به

میزان ۲۰۰ گرم در تن به مدت ۳ هفته و یا تا رفع علائم بیماری در گله استفاده می کنند و به دنبال آن میزان ۱۰۰ گرم فورازولیدون در تن دان به مدت ۲ تا ۳ هفته ادامه می دهند تا از شیوع مجدد بیماری جلوگیری نمایند. استفاده از تتراسیکلین نیز برای کنترل بیماری مفید خواهد بود. سولفادیمتوکسین به اضافه تتراسیکلین نیز نتایج خوبی خواهد داشت، ولی داروهای سولفانامیدی نباید برای پرندگانی که بیش از ۱۴ ماه سن دارند تجویز شود. شواهد معدودی نمایانگر آن است که درمان گله مادر به وسیله دارو از انتقال پاراتیفوئید از طریق تخمک آلوده جلوگیری می کند. بعضی داروها بطور غیرمستقیم انتقال از طریق تخم مرغ را می کاهند، به این ترتیب که با از بین بردن ارگانیسم‌های محیط دستگاه گوارش باعث کاهش تعداد باکتریهائی می شوند که پوسته تخم مرغ را آلوده می کنند.

۳۲ ـ ت. وبای طیور[۱]

بیماری وبای طیور یکی از بیماریهای پیچیده است. تا قبل از پیدایش داروهای سولفانامیدی و باکتری‌ها هیچ اقدامی در مقابل این بیماری میسر نبود. اگرچه رعایت اصول بهداشت و کاستن تراکم طیور در حال رشد در هر سالن باعث کاهش موارد وقوع بیماری شده، ولی هنوز بیماری خیلی شایع است و کنترل آن مشکل می باشد. اهمیت این بیماری در بوقلمونها بیشتر است. مستعد بودن بوقلمونها احتمالاً بخاطر آن است که روی زمین پرورش داده می شوند.

علت

بیماری را باکتری گرم منفی پاستورلا مولتوسیدا[۲] باعث می شود. سروتیپ‌های مختلفی از آن شناخته شده که در گونه‌های مختلف پرندگان باعث بیماری می شوند.

علائم

فرم حاد. معمولاً اولین علائم بیماری همراه با موارد تلفات زیاد روی زمین یا محل تجمع و در آشیانه تخمگذاری خواهد بود. غالباً این مرگ و میر بدون علائم بالینی است. تلفات خیلی سریع به ۵۰ درصد و یا حتی بیشتر می رسد. بنظر می رسد پرندگان بین ۱۲ تا ۱۸ هفته خیلی مستعد ابتلاء باشند. ممکن است اسهال خاکستری رنگ نیز دیده شود.

فرم مزمن. در فرم مزمن بیماری میزان تلفات نسبتاً کم است. علامت واضح بیماری عبارت از تورم ریش بخصوص در پرندگان نر می باشد. علائم فرم مزمن در پرندگان بالغ بهتر از پرندگان جوان مشاهده خواهد شد. یک یا هر دو ریش تورمی با قوام پنیری پیدا می کنند که کم کم سفت‌تر می شود. بیماری ممکن است گوش داخلی را نیز فرا گیرد که باعث چرخش سر و عدم تعادل می‌گردد. در بعضی پرندگان علائم لنگش نیز دیده می شود.

---

۱) fowl cholera ۲) Pasteurella multocida

علائم کالبدگشائی

کانونهای خونریزی کوچک روی کبد و گاهی روی قلب و روده دیده می شوند. کبد ممکن است بزرگ شود. علائم کالبدگشائی بیماری شبیه علائم کالبدگشائی بیماری CRD است. کیسه‌های هوائی دچار عارضه می شوند و ظاهر پریکارد طوری می شود که گوئی قلب با پرده زرد رنگی پوشیده شده است. اندامهای دیگر نیز ممکن است مبتلا شوند.

نحوه سرایت

انتقال مستقیم بیماری بین پرندگان براحتی انجام می گیرد. عامل بیماری از طریق دستگاه گوارش یا تنفس وارد بدن می شود. انتقال ممکن است به وسیله انسان، لباس، کفش و آب و دان آلوده صورت پذیرد. پرنده سالمی که به پرنده آلوده نوک می زند ممکن است از طریق خون و یا ترشحات بینی آلوده گردد. تلقیح مصنوعی تیز راهی برای انتشار بیماری است. ریشهای زخمی شده نیز منشاء عفونت هستند. انتقال بیماری از طریق تخم مرغ دیده نشده است. طیور گله مادر که از بیماری بهبود یابند مخزن بیماری به حساب می آیند.

تشخیص

تشخیص دقیق وبای طیور فقط در آزمایشگاه میسر است. برای تشخیص از روش باکتریولوژیک و جدا ساختن ارگانیسم بیماریزا استفاده می کنند. این آزمایش ۲۴ تا ۴۸ ساعت طول می کشد.

درمان

برای درمان از سولفانامیدها استفاده می شود. بهترین آنها سولفادیمتوکسین است و ترجیحاً باید همراه آب آشامیدنی مصرف شود. اگرچه سولفانامیدها بیماری را تحت کنترل در می آورند و تلفات را کاهش می دهند ولی غالباً پس از قطع مصرف دارو بیماری مجدداً عود می کند.

کنترل

درمان و کنترل بیماری بوسیله باکترین با مشکلاتی همراه است. امروزه واکسن زندهٔ بیماری موجود است که بسیار هم موثر می باشد. تنها یک سروتیپ باکتری برای واکسن بکار می رود که با سروتیپهای دیگر واکنش ایمنی متقاطع دارد. واکسن زنده لیوفیلیزه کم حدت است و باید با دقت مصرف شود. چهار روز پس از تزریق واکسن ایمنی بوجود می آید. طرز استفاده واکسن در ماکیان از طریق تزریق در نسج بال یا تزریق زیرجلدی در سن ۶ تا ۱۲ هفتگی است که در سن ۱۸ تا ۲۰ هفتگی باید واکسیناسیون تکرار گردد. گاهی در سن ۲۴ هفتگی نیز در مورد مرغهای تخمگذار واکسیناسیون را تکرار می کنند.

کنترل کامل

تنها راه مطمئن کنترل بیماری وبای طیور ریشه کنی آن است. درمان بیماری در پولتهای در حال رشد

یا مرغهای تخمگذار به وسیله دارو و یا باکترین اقدامی موقتی است و بیماری باید بطور کامل از مجتمع پرورش طیور ریشه‌کن گردد.

۳۷ ـ ث. کریزای عفونی[۱]

بیماری وخیمی است که اغلب مجتمعهای پرورش طیور را در سالهای اخیر مبتلا نموده، ولی در صورت رعایت شدید موازین بهداشتی، موارد بیماری بسیار کاهش می یابد. به هرحال در نقاطی که صنعت پرورش طیور گسترش یافته، بخصوص در فارمهائی که مرغهای تخمگذار سنین متفاوت را به روش پرورش در قفس نگهداری می کنند این بیماری مشکلات زیادی ایجاد می کند.

علت

باکتری عامل بیماری هموفیلوس پاراگالیناروم[۲] است که گرم منفی و بی‌تحرک می باشد. سه سروتیپ آن جدا شده، ولی هفت سروتیپ از آن موجود است. عامل بیماری ارگانیسمی نسبتاً ضعیف است که اگر چه بین پرندگان به راحتی سرایت می کند، ولی در بیرون از بدن طیور بیش از ۵ تا ۶ ساعت نمی تواند زنده بماند.

علائم

علائم کلینیکی. بیماری در هر سنی ممکن است رخ دهد. معمولاً اولین علامت بیماری عطسه است، سپس ترشح از چشم شروع می شود که ترشح از بینی و سینوسها را به همراه خواهد داشت. در ادامه بیماری، این نواحی بخصوص سینوسها از ترشحات پنیری پر می شوند. سینوسها متورم و حجم ترشحات در آنها و زیرچشم مشخص می شود. دهان و سوراخهای بینی بوی ویژه‌ای می دهند.

علائم کالبدگشائی. اگرچه علائم معمولاً خارجی هستند، ولی از نظر جراحات داخلی نیز ممکن است ضایعاتی در کیسه‌های هوائی دیده شوند.

تلفات. مرگ و میر ناشی از کریزا کم است، ولی ادامه بیماری در گله تخمگذار باعث کاهش اشتها و تولید خواهد شد و بیماری ماهها در گله باقی می ماند.

نحوه سرایت

انتقال بیماری عمدتاً از دو راه انجام می گیرد :

۱ ـ **آب آشامیدنی.** راه اصلی شیوع بیماری، آلودگی آب آشامیدنی با ترشحات عفونی است. ارگانیسم در آبی که مواد ضدعفونی نداشته باشد چندین ساعت زنده می ماند.

۲ ـ **هوا.** پرندگان ناقل عامل بیماری می توانند در دوره استرس (حمل و نقل، واکسیناسیون، تغییرات درجه حرارت و غیره) بیماری را به سایر طیور منتقل نمایند و به این ترتیب بیماری

---

۱) infectious coryza ۲) Hemophilus paragallinarum

بطور ناگهانی شایع می شود.

تشخیص

اگرچه علائم ظاهری بیماری برای تشخیص کافی می باشد، ولی از طریق تکنیکهای آزمایشگاهی نیز بیماری قابل تائید است. این تکنیکها عبارتند از :

۱ـ جدا کردن ارگانیسم عامل بیماری.

۲ـ تلقیح عامل بیماری به طیور سالم. چند قطره از ترشحات بینی پرنده آلوده را در سوراخهای بینی و یا چشمهای پرنده جوان سالم می چکانند. دو روز بعد بیماری در پرنده سالم ظاهر می شود.

۳ـ آزمایش سرولوژیک با آنتی‌ژن.

درمان

سولفانامیدها بخوبی بیماری کریزا را کنترل می نمایند. داروهای دیگر مثل اکسی تتراسیکلین، اریترومایسین و استرپتومایسین کمتر تاثیر می کنند. استرپتومایسین باید بصورت تزریقی استفاده شود.

در سنین پائین‌تر از ۱۶ هفته، سولفادیمتوکسین را می توان استفاده کرد. دارو ارگانیسمها را از بین نمی برد، ولی از تکثیر آنها جلوگیری می کند و در نتیجه پس از قطع مصرف دارو ممکن است بیماری مجدداً عود نماید. درمان و حذف کامل بیماری بسیار مشکل است.

کنترل[1]

پیشگیری از انتشار بیماری کریزا خیلی مشکل است و این بخاطر طبیعت و سهولت انتقال میکروارگانیسم عامل بیماری است. چند مورد ذیل باید رعایت شوند :

۱ـ در هر سالن طیور هم سن نگهداری شوند. با رعایت این مسئله از انتقال بیماری از طیور بالغ ناقل بیماری به طیور جوان جلوگیری می شود.

۲ـ استفاده از باکترین. باکترین کشته و پلی‌والان که از کشتهای مختلف هموفیلوس گالیناروم بدست آمده باشد، استفاده می کنند. غالباً باکترین را برای طیور در حال رشد بکار می برند. واکسیناسیون در دو مرحله، یکی در سنین ۸ تا ۱۰ هفتگی و مرحله بعدی چهار هفته بعد باید انجام گیرد.

۳۷ـج. کلی باسیلوز (عفونت با اشرشیا کلی)[1]

ارگانیسم‌های اشرشیا کلی عامل بیماری‌های متعدد با تظاهرات مختلف هستند. اشرشیا کلی یکی از باکتریهای گروه کلی‌فرم است که در قسمت انتهائی دستگاه گوارش به فراوانی وجود دارد. اغلب باکتریهای این گروه بی‌ضررند و ساپروفیت[2] نامیده می شوند، اینها به روند هضم کمک می کنند.

---

۱) Escherichia coli (E. coli)   ۲) saprophytic

گروهی دیگر بیماریزا هستند و بیماریهای خاصی را در طیور بوجود می آورند. اگر چه اغلب باکتریهای این گروه بی‌ضررند، ولی تعداد کمی که بیماریزا هستند، موارد ابتلاء و مرگ و میر فراوانی تولید می کنند و ضررهای اقتصادی آنها بسیار زیاد است.

بیماریهای ناشی از اشرشیا کلی

اشرشیا کلی عامل بیماریهای متعددی است، این بیماریها عبارتند از :

عفونت کیسه‌های هوائی، آبسه کف‌پائی[1]، آنتریت کلی باسیلوزی[2]، کلی گرانولوما[3]، سپتی‌سمی کلی باسیلوزی[4]، پریتونیت تخم مرغ[5]، سینوویت[6] و عفونت کیسه زرده. در اینجا فقط بیماریهای مهمی که توسط اشرشیا کلی تولید می شوند بحث خواهد شد.

آنتریت کلی‌باسیلوزی

ارگانیسم در قسمت ابتدائی دستگاه گوارش جایگزین شده و موجب پرخونی مویرگهای اطراف آن می شود و توکسین کشنده‌ای تولید می کند که در اثر آن مویرگها پاره می شوند و خونریزی همانند آنچه در کوکسیدیوز مشاهده می شود، بوجود می آید. در بخش داخلی روده کورندولهائی بوجود می آید، ولی اینکه خود ارگانیسم بطور مستقیم مسئول ضایعات روده‌ای است یا خیر، هنوز مشخص نشده است. تاثیر اغلب عفونتهای اشرشیا کلی بخاطر تهاجم عفونتهای ثانوی است. وقتی کوکسیدیوز با آنتریت کلی باسیلوزی همراه می شود این سئوال پیش می آید که کدامیک عامل ابتدائی بوده‌اند. حضور دائمی ارگانیسم اشرشیا کلی در روده تمایز این بیماری را از سایر عوامل بیماریزا مشکل می نماید.

تشخیص غلط باعث اشکال می شود، چون جراحات روده‌ای ناشی از عفونت اشرشیا کلی و کوکسیدیوز مشابه هستند باید دقت شود که تشخیص صحیح انجام گیرد. در صورتیکه بیماری آنتریت کلی باسیلوزی باشد و درمان کوکسیدیوز ادامه یابد وخامت عفونت اشرشیائی افزوده شده و بر پیچیدگی بیماری می افزاید.

سپتی‌سمی کلی‌باسیلوزی

عفونت دیگری که توسط اشرشیا کلی ممکن است تولید شود سپتی‌سمی کلی باسیلوزی است. پس از تاثیر باکتروتوکسین اشرشیا کلی بر مویرگهای روده و تخریب دیواره آنها ارگانیسم به جریان خون راه می یابد و از این طریق به سیستم وریدی باب کبد و کلیه‌ها که تصفیه کننده‌های خون هستند می رود. بافت کلیه پرخون و متورم می شود، کبد هم بعد از کلیه‌ها شروع به تورم می کند و لبه‌هایش گرد و سطح آن خال‌خال می گردد. هنگامیکه ارگانیسم باعث مرگ بخشی از بافت کبد شد، کانونهای تغییر یافته کبد بزرگتر می شوند.

---

۱) Bumble Foot ۲) coli enteritis ۳) coligranuloma ۴) coli septicemia
۵) egg peritonitis ۶) synovitis

عفونت کیسه‌های هوائی

چنانچه عفونت اشرشیا کلی از طریق خون به کیسه‌های هوائی برسد باعث عفونی شدن این اندامها می گردد. تورم کیسه‌های هوائی با علائم سرفه و تنفس صدادار (پخ‌پخ) مشخص می شود. در گله‌های گوشتی موارد ابتلاء بیش از موارد تلفات باعث ضررهای اقتصادی می شود، زیرا طیور گوشتی آلوده برای مصرف انسان نامطلوب خواهند بود. اشرشیا کلی همچنین ممکن است بطور مستقیم و از طریق تنفس به راههای هوائی فوقانی راه یافته و از آن طریق به کیسه‌های هوائی سینه‌ای و کیسه‌های هوائی بطنی برسد. وقتی عفونت زیاد شد کیسه‌های هوائی مملو از مواد پنیری زرد رنگ می شوند. مواد مشابهی اطراف قلب و ریه‌ها را نیز فرا می گیرند.

نحوه سرایت

انتقال اشرشیا کلی از راههای متعددی صورت می گیرد :

۱ ـ مدفوع. ارگانیسم به فراوانی در دستگاه گوارش وجود دارد و به طور دائم از طریق مدفوع به محیط وارد می شود. باکتری در محیط خشک شده و به صورت معلق در هوا در می آید و به دستگاه تنفس طیور سالم راه می یابد. مسئله قابل اهمیت در این طریق انتشار آن است که ارگانیسم‌های روده‌ای اغلب در مقابل آنتی‌بادیها مقاوم هستند و به این ترتیب تکثیر ارگانیسم‌های اشرشیا کلی در روده ادامه یافته و پرنده در یک دوره طولانی ناقل عامل بیماری خواهد بود.

۲ ـ آلودگی پوسته تخم‌مرغ. وقتی تخم مرغ کاملاً شکل گرفت و به کلواک رسید با تمام آلودگیهای دستگاه گوارش که در کلواک هستند از جمله اشرشیا کلی تماس پیدا نموده و سطح پوسته آلوده می گردد. همچنین هنگامی که تخم مرغ در آشیانه تخمگذاری طیور می ماند آلودگیهای میکروبی فراوانی پیدا می کند. در نهایت بعضی از ارگانیسم‌ها به داخل محتویات تخم مرغ راه می یابند و به جنین در حال رشد می رسند و باعث کاهش قابلیت جوجه درآوری تخم مرغ و کیفیت نامطلوب جوجه تولید شده خواهند شد.

۳ ـ تنفس. آلودگی کیسه‌های هوائی با اشرشیا کلی باعث انتشار عفونت از طریق دستگاه تنفس می شود و هوای آلودهٔ سالن پرورش باعث انتقال مستقیم عامل بیماری می گردد.

۴ ـ تخمدان. هنگامیکه رحم پرنده آلوده به اشرشیا کلی باشد احتمال راه یافتن عامل بیماری به تخمدان بوجود می آید. بیماری از این طریق از مرغ مادر به تخم مرغهای جوجه کشی سرایت کرده و به این ترتیب جوجه‌های تازه از تخم مرغ خارج شده آلوده خواهند بود.

۵ ـ دان. اگر چه راه اصلی انتشار بیماری نیست، ولی کلی فرمها از طریق دان آلوده نیز به بدن طیور راه می یابند.

تشخیص

تستهای آزمایشگاهی تنها راه مطمئن برای تشخیص دقیق بیماری هستند. کلی فرمها را در آزمایشگاه

جدا کرده و طبقه‌بندی می کنند.

درمان

هر درمانی باید با رعایت اصول اولیه بهداشتی شروع شود، زیرا اشرشیا کلی با عدم بهداشت محیط شروع به فعالیت می کند. سولفادیمتوکسین به اضافهٔ اورمتوپریم تنها داروئی است که می توان بطور مخلوط با دان برای درمان کلی‌باسیلوز استفاده کرد. داروهای دیگر عبارتند از: تتراسیکلین‌ها، سولفامیدها، نووبیوسین و جنتامایسین. برای انتخاب داروی موثر در درمان بیماری بهتر است از آنتی‌بیوگرام کمک گرفته شود.

۳۲ - ج. عفونت ناف[۱]

در صورت آلوده بودن کارخانه جوجه کشی، جوجه‌ها مبتلا به بیماری عفونت ناف می شوند. این بیماری مجرای بندناف را مبتلا می کند.

علت

عفونت ناف بیماری است که در اثر چندین ارگانیسم بوجود می آید. این ارگانیسم‌ها ممکن است کلی‌فرم، استافیلوکوک[۲]، پزودوموناس[۳] یا سایر انواع باشند. باکتریهائی که به بافت ناف حمله می کنند نتیجه آلودگی قبلی تخم مرغ در کارخانه جوجه کشی هستند. دهانه مجرای ناف بسته نشده و عفونت به اندامهای داخلی راه می یابد.

علائم

جوجه‌ها ظاهری ضعیف داشته، دور هم جمع می شوند و اسهال آبکی دارند. در نگاه نزدیک مجرای باز و عفونی شدهٔ ناف جلب توجه می کند که ممکن است به رنگ آبی مایل به سیاه تغییر رنگ داده باشد. بوی ناشی از این ناحیه نیز بطور قابل توجهی تند و زننده است که تنها در این بیماری جلب توجه می کند. ناحیه بطنی نرم، خمیری، دارای عضلات شل بوده و ظاهری متورم دارد. عفونت ممکن است به اندامهای داخلی نیز سرایت کرده و بخشی از روده‌ها را فرا گیرد. اگر کیسهٔ زرده پاره شده باشد، پریتونیت[۴] نیز دیده می شود. تلفات ناشی از این بیماری بیش از ۱۰ درصد خواهد بود.

نحوه سرایت

بیماری بسیار عفونی است و مرگ ۲ تا ۳ روز پس از خروج جوجه‌ها از تخم مرغ رخ می دهد. جایگاه عوامل عفونی در انکوباتور (هچری) است، ولی ممکن است این عفونت از منشاء آلودگی باکتریائی پوسته تخم مرغ و قبل از ورود این تخم مرغها به کارخانه جوجه کشی باشد. پنکه‌های

---

۱) omphalitis (navel infection) ۲) Staphylococcus ۳) Pseudomonas ۴) peritonitis

تهویه باعث انتشار سریع ارگانیسم‌ها می شوند و بندنافهای التیام نیافته محل هجوم بسیار مناسبی برای باکتریها خواهند بود. ابتدا که جوجه‌ها در مجاورت مادر مصنوعی هستند احتمال انتقال بیماری بین جوجه‌ها خیلی کم است، ولی غیرممکن هم نمی باشد.

تشخیص

جوجه‌هائی که مشکوک به بیماری هستند می بایست به آزمایشگاه فرستاده شوند. آزمایش باکتریولوژیک محتویات کیسهٔ زرده، بیماری و عوامل مسببه آنرا مشخص خواهد کرد.

درمان

اگر جوجه‌ها در مجاورت مادر مصنوعی احساس سرما کنند باید درجه حرارت مادر مصنوعی را زیاد کرد. اگرچه آنتی‌بیوتیکها یا نیتروفورانها ممکن است از بروز بیماری در مجاورت مادر مصنوعی ممانعت کنند، ولی احتمال آن خیلی بعید و تاثیر آنها ناچیز است. در حقیقت بهتر آن است که جوجه‌های مبتلا بمیرند.

کنترل

وقتی آلودگی کارخانه جوجه کشی مشخص شد باید تمام وسایل و اتاقها با گاز فرم‌آلدئید بخار داده شوند و ترجیحاً از غلظت ۳ × استفاده نمایند. غلظتهای کمتر از ۳× بر روی تمام میکروارگانیسم‌های دخیل در بیماری موثر نیستند.

توجه. تخم مرغهای داخل انکوباتور (از یک تا ۱۹ روزگی) باید با غلظت ۲× فرم آلدئید بخار داده شوند و غلظتهای بیشتر در مورد آنها بکار نرود. به بخش ۹ ـ د توجه کنید. بخشهای مختلف کارخانه جوجه کشی و وسایل آن باید هر دو روز یک بار با بخار فرم آلدئید ضدعفونی شوند تا اینکه آلودگی کاملاً از بین برود. استفاده از یک مایع ضدعفونی کننده نیز می تواند موثر باشد.

بخاطر داشته باشید که، وقوع عفونت ناف در یک مجتمع پرورش طیور همواره بخاطر وجود آلودگی در هچری است. اقدامات کنترل کننده باید برای رفع آلودگی از هچری صورت پذیرد و سعی شود که از آن پس آلودگی در آن راه نیابد.

۳۷ ـ ج. مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم[1] (MG)

این بیماری از تمام نواحی دنیا گزارش شده و هم در طیور گوشتی و هم در گله‌های تخمگذار تجاری حائز اهمیت می باشد. عفونت کیسه‌های هوائی پرندگان گوشتی باعث آلودگی لاشه و نامرغوبیت آن برای مصرف انسان می شود. معلوم شده که مرغهای گله‌های تخمگذار که MG مثبت هستند سالانه بیش از ۲۰ عدد تخم مرغ کمتر از گله‌های عاری از MG تولید می کنند.

---

۱) Mycoplasma gallisepticum

علت

مایکوپلاسما گالی سپتیکوم ارگانیسم بسیار کوچک و حساس و بدون دیواره سلولی است. بیش از ۲۰ سروتیپ از آن شناخته شده است. یکی از آنها که عامل بیماری مزمن تنفسی طیور (CRD) است که سروتیپ ٦ - S می باشد و در ماکیان، بوقلمون‌ها و اردک‌ها یافت می شود. ظاهراً ارگانیسم بطور عادی در دستگاه تنفسی طیور موجود است و با بروز یک استرس باعث بیماری می گردد. مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم در سالنهای سرد بیش از سالنهای گرم دیده شده است.

علائم در پرندگان جوان

پلوروپنومونی (PPLO) یک بیماری تنفسی است که تمام قسمتهای دستگاه تنفس بخصوص کیسه‌های هوائی را مبتلا می کند. کیسه‌های هوائی جایگاه اصلی و ابتدائی تأثیر بیماری است. تمام کیسه‌های هوائی ممکن است مبتلا شوند که کدر شده و با ترشحات موکوسی پر می شوند. در مراحل بعدی این موکوس زردرنگ شده و قوام پنیری می گیرد. ترشحات مشابهی اطراف قلب و پریکارد را فرا می گیرد. بیماری پلوروپنوموتی به تنهائی کشنده نیست و حتی موارد ابتلاء آن نیز خیلی زیاد نخواهد بود، ولی شیوع آن که با عفونتهای ثانویه همراه می شود باعث بروز ضایعات اصلی خواهد شد. از بین عفونتهای ثانویه ارگانیسم‌های کلی‌فرم نقش عمده‌ای دارند. به این ترتیب چهره بیماری پلوروپنومونی اغلب به همراه عفونتهای ثانویه و پیچیده است. در جوجه‌های جوان علائم تنفسی به شکل پخ‌پخ، عطسه و ترشح بینی مشاهده می شود. اگر عفونت ثانوی نیز رخ دهد علائم بیماری تشدید خواهد شد. در موارد شدید بیماری میزان مرگ و میر ممکن است بیش از ۳۰ درصد باشد.

علائم در پرندگان بالغ

در پرندگان بالغ علائم کلینیکی بیماری کمتر قابل مشاهده‌اند. گاهی پرندگان حالت غیرفعال و کز کرده پیدا می کنند و در مرحلهٔ روده‌ای بیماری اسهال بوجود می آید. میزان مرگ و میر پرندگان بالغ کم است.

نحوه سرایت

راههای مختلفی برای انتقال مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم ٦ - S وجود دارد:

۱ - از طریق تخم‌مرغ جوجه‌کشی. این راه شیوع خیلی مهم است چون ارگانیسم از این طریق از یک نسل به نسل بعدی منتقل می شود. این شکل انتقال همواره یکنواخت نیست و هنگامیکه بیماری در طیور بالغ بطور فعال وجود دارد انتقال از این طریق بیشتر از راههای دیگر است. برای شیوع بیماری در جوجه‌های نسل بعد انتقال تعداد ناچیزی ارگانیسم کافی خواهد بود.

۲ - از طریق هوا. ارگانیسم می تواند فاصله‌های کوتاه را از طریق هوا طی کند. بیماری از این طریق از یک پن به پن دیگر منتقل می شود، ولی از سالنی به سالن دیگر منتقل نخواهد شد.

۳ - از طریق لباس کارگرها، کیسه دان، وسایل مرغداری و کامیونها. کارگران مرغداری حاملین

مهمی بشمار می روند. تقریباً ۶۰ درصد موارد انتقال بیماری از یک سالن به سالنهای دیگر توسط انسان صورت می گیرد.

۴ ـ از طریق ماکیان آلوده. اساسی‌ترین راه پیشگیری از اینگونه آلودگی، تخلیهٔ کامل سالنها و فارمها است تا از مجاورت گلهٔ جدید با عامل این بیماری اجتناب شود.

تشخیص

بیماری مزمن تنفسی طیور (CRD) به راحتی از روی سرفه و ترشح بینی قابل تشخیص است. تستهای آزمایشگاهی برای اثبات وجود بیماری عبارتند از :

۱ ـ آزمایش آگلوتیناسیون در لوله و تست سریع سرمی روی لام.

۲ ـ آزمایش ممانعت از هماگلوتیناسیون.

۳ ـ آزمایش جنین. در کیسه‌های هوائی جنینهای آلوده به مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم جراحاتی بوجود می آید. جوجه‌های وازده و جنینهای تازه از تخم خارج شده باید در زمان خروج از تخم مرغ مورد بررسی قرار گیرند. در صورتیکه وجود مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم در جنین مثبت باشد نشانه آن است که مادران آنها مبتلا به این بیماری هستند.

درمان

تایلوزین داروی اختصاصی برای درمان بیماری ناشی از مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم است. کلرتتراسیکلین، اریترومایسین، اسپکتینومایسین، داکسی سیکلین، یا استرپتومایسین نیز داروهائی هستند که می توان آنها را برای درمان پرندگان جوان و بالغ مصرف کرد. غوطه‌ور کردن تخم مرغها در محلول تایلوزین یا جنتامایسین راه دیگری برای اصلاح تخم مرغهای آلوده است. به بخش ۹ ـ ر توجه کنید.

کنترل

درمان داروئی بعنوان یک اقدام موقت بوده و اغلب خیلی پر هزینه است. کنترل را می توان به وسیله واکسیناسیون، کنترل علائم بیماری یا ریشه‌کنی اعمال کرد. در گله مادر باید ریشه‌کنی کامل بیماری موردنظر باشد تا احتمال انتقال بیماری از این طریق از بین برود. به این ترتیب باید تمام پرندگان آلوده بعنوان منبع عفونت از گله حذف گردند. برخلاف آنچه در مورد بیماری پلوروم توضیح داده شد ریشه‌کنی در مورد مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم مشکل است، زیرا اولاً بیماری بسیار مسری است بطوریکه یک یا دو پرنده آلوده در پن، تمام پرندگان آن پن را در زمان کوتاهی آلوده می کنند و ثانیاً پرنده آلوده تا پایان عمر ناقل عامل بیماری باقی خواهد ماند و از طریق تخم مرغ بیماری را منتقل می نماید. به این ترتیب اگر در پن مرغهای مادر یک پرنده آلوده به مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم یافت شد، باید تمام گله را آلوده محسوب نمایند و تخم مرغهای آنها دیگر به منظور جوجه‌کشی استفاده نگردد. در مورد این بیماری تستهای مکرر برای حذف آلوده‌ها (همانند آنچه در مورد بیماری پلوروم بیان شد) لازم نیست. بعلاوه گله‌های اجداد ممکن است برای یک دورهٔ طولانی پاک بمانند ولی

ناگهان شیوع بیماری اتفاق افتد. بهرحال بهترین روش کنترل بیماری ریشه‌کن کردن بیماری از گله‌های اجداد است.

تشخیص

به منظور حذف گله‌های مادر آلوده و مشخص کردن وجود یا فقدان بیماری در جوجه‌ها روشهای آزمایشگاهی متعددی بکار می روند.

۱ ـ تست گله‌های مرغ مادر. روش آزمایش همانند تست بیماری پلوروم است، ولی به جای خون کامل از سرم خون پرنده استفاده می کنند.

الف ـ از ورید بال پرنده خونگیری می کنند و در یک لولهٔ شیشه‌ای کوچک خون را جمع کرده و در سطح افقی قرار می دهند تا سرم آن جدا گردد. در حرارت ۲۱°C تقریباً ۱/۵ تا ۲ ساعت طول خواهد کشید تا سرم جدا شود. سپس سرم را تا زمان آزمایش در حرارت ۷/۵°C قرار می دهند. سرم نباید منجمد شود.

ب ـ وقتی شرایط آزمایش آماده شد لوله‌های آزمایش را از دستگاه خنک‌کننده خارج کرده و منتظر می مانند تا دمایشان به حد درجه حرارت آزمایشگاه برسد. در این فاصله با استفاده از سرم منفی و مثبت آنتی‌ژن را تست می نمایند.

ج ـ یک قطره آنتی‌ژن بر روی لام ریخته، سپس یک قطره از سرم پرنده به آن افزوده و مخلوط می کنند، اگر واکنش مثبت باشد پس از دو دقیقه لخته‌های ریز در مخلوط مشاهده خواهد شد و پرنده بیمار است. ولی در صورتیکه پرنده بیمار نباشد مخلوط بصورت شفاف خواهد بود که این دلیل عدم وجود آنتی‌بادی در سرم پرنده است.

۲ ـ آزمایش جوجه‌های یک روزه. گله مادر هنگام تولید در فواصل سه هفته یک بار تست خونی می شود، ولی این امکان وجود دارد که در فواصل این آزمایشها آلودگی رخ دهد. برای اطمینان از فقدان بیماری در گله همواره هنگام هچ باید جوجه‌های وازده و جنینهای مرده تست سرمی شوند، و برای این منظور در حدود ۱ درصد جوجه‌های تولید شدهٔ هر هچ باید تست شوند. از سرم مثبت و منفی استفاده کرده و ابتدا آنتی‌ژن را تست می نمایند، سپس از رگ گردن خونگیری کرده و روی صفحه آزمایش تست می کنند. نتیجه آزمایش معرف وضعیت گلهٔ مادر خواهد بود.

۳ ـ بررسی آسیبهای ناشی از بیماری در جوجه‌های یک روزه. جراحات PPLO در کیسه هوائی سینه‌ای جوجه‌های یک روزه مبتلا دیده می شود. حدود ۲۰ جوجهٔ تازه از تخم خارج شده هر هچ باید از این نظر بررسی شوند.

واکسیناسیون

گله‌های اجداد گوشتی و اجداد تخمگذار از شیوهٔ ریشه‌کنی مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم در گله‌هایشان پیروی می کنند. اغلب گله‌های مادر نیز اکنون ازنظراین بیماری پاک هستندولی مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم در گله‌های تخمگذارتجاری یک بیماری عادی است چون این گله‌ها معمولاً در

فارمهائی که چند سن پرنده نگهداری می کنند پرورش می یابند.

به منظور پیشگیری از ابتلاء گله‌های تخمگذاری که در قفس نگهداری می شوند واکسن مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم را بکار می برند. این واکسن بدون حدت بوده و در سن ۱۲ هفتگی پولتها به همراه آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می گیرد. در صورت تهاجم مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم به گله‌های واکسینه شده، میزان تولید تخم مرغ افت خواهد کرد. همچنین این گله‌ها همواره تست سرمی‌شان از نظر وجود آنتی‌بادی مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم مثبت خواهد بود. نوعی واکسن کشته نیز برای این بیماری وجود دارد. این واکسن از بروز علائم بیماری در گله جلوگیری می کند، ولی از انتشار ارگانیسم در گله جلوگیری نخواهد کرد. واکسن کشته را از طریق تزریق داخل عضلانی و یا زیرجلدی مصرف می کنند. تزریق واکسن در عضلهٔ سینه توصیه نمی شود چون در عضلهٔ سینه باقی می ماند.

۳۷ ـ خ. مایکوپلاسما سینوویه[۱] (MS)

سالهاست که بعنوان یک بیماری شایع مطرح است و جدا کردن عامل بیماری موجب کسب اطلاعات جدیدی در مورد آن گشته است.

علت

عامل بیماری مایکوپلاسما سینوویه است که شبیه مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم می باشد. به بخش ۳۷ ـ ح توجه کنید. ارگانیسم کوچک و حساس بوده و دیواره سلولی ندارد و تنها یک سروتیپ از آن شناخته شده است.

علائم

مایکوپلاسما سینوویه در واقع بیماری تنفسی تولید می کند، ولی این بیماری تنفسی بندرت منجر به بروز علائم و مرگ می شود. بیماری فقط در هنگام کشتار با مشاهده عفونت کیسه‌های هوائی مشخص می شود. بهرحال ارگانیسم خیلی سریع در مایع سینوویالی مفاصل خرگوشی و مفاصل کف پا جایگزین می شود و باعث تورم و التهاب این مفاصل می گردد. در موارد شدید، بیماری مفاصل بال نیز ممکن است بروز نماید. در اغلب موارد پرندگان جوان و در حال رشد در سنین بین ۶ تا ۱۴ هفتگی مبتلا می شوند، ولی احتمال وقوع بیماری در پرندگان بالغ نیز وجود دارد. اشتها و وزن طیور مبتلا کاهش می یابد. هنگام التهاب مفاصل، طیور حالت لنگش داشته و روی مفاصل خرگوشی خود می نشینند. در گله تخمگذار ممکن است تنوسینوویت[۲] دائم بوجود آید. موارد ابتلاء بیش از موارد مرگ و میر مسئله ساز ومورد توجه هستند. میزان تلفات در پرندگان بالغ بندرت ممکن است زیاد باشد.

---

۱) Mycoplasma synoviae ۲) tenosynovitis

نحوه سرایت

راههای انتقال این بیماری متعددند و ممکن است راههائی نیز هنوز ناشناخته باشند.

۱ ـ از طریق تخم مرغ جوجه‌کشی. بیماری از طریق تخم مرغ منتقل می شود. اگرچه درصد تخم مرغهای آلوده خیلی کم است ولی همین تعداد کم اگر به گله‌ای راه یابند برای آلوده کردن آن گله کافی خواهند بود. مرغهای مادر پس از ابتلاء بین ۱۴ تا ۴۰ روز مایکوپلاسما سینوویه را به تخم مرغ منتقل خواهند کرد.

۲ ـ از طریق هوا. ارگانیسم به راحتی از طریق هوا بین پرندگان یک پن منتقل می شود ولی احتمال انتقال آن از سالنی به سالن دیگر به این طریق وجود ندارد.

۳ ـ از طریق لباس کارگران، کامیونها، وسایل و غیره. راههای مکانیکی انتقال بخصوص در انتقال بیماری به مکانهای دور دست از اهمیت خاصی برخوردار هستند.

تشخیص

تورم مفاصل خرگوشی و مفاصل کف پا از علائم ابتلاء به مایکوپلاسما سینوویه است، ولی اهمیت تشخیصی ندارد چون بیماریهای متعددی علائم مشابه تولید می نمایند. باید پرندگان مشکوک را به آزمایشگاه بفرستند تا یکی از دو تست زیر بر روی آنها انجام شود:

۱ ـ تست آگلوتیناسیون روی لام. این تست مشابه تست آگلوتیناسیون پلوروم و بیماری ناشی از مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم است. سرم خون را با آنتی‌ژن مایکوپلاسما سینوویه مخلوط می کنند. در صورتی که پرنده مبتلا باشد، سرم او حاوی آنتی‌بادی بوده و با آنتی‌ژن واکنش نشان می دهد و لخته‌هائی تشکیل خواهد شد. این آزمایش را در محل پرورش طیور نیز می توان انجام داد.

۲ ـ ایجاد بیماری بطور تجربی. موادی را از مفاصل خرگوشی پرنده مشکوک گرفته و صاف می کنند، سپس ماده حاصل را داخل مفاصل کف پای جوجه‌های ۴ هفته تزریق می نمایند. اگر پرنده مشکوک مبتلا به مایکوپلاسما سینوویه و یا مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم باشد حدود یک هفته بعد مفاصل کف پای جوجه متورم خواهد شد. تمایز مایکوپلاسما گالی‌سپتیکوم از مایکوپلاسما سینوویه از طریق آزمایش سرولوژیک امکان‌پذیر است.

درمان

برای درمان بیماری استفاده از برخی آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف موثر خواهد بود.

۱ ـ کلرتتراسیکلین. به میزان ۲۰۰ ـ ۱۰۰ گرم در هر تن دان به مدت یک هفته باید مصرف شود. کلرتتراسیکلین برای گله تخمگذار نباید مصرف گردد.

۲ ـ اکسی‌تتراسیکلین. به میزان ۲۰۰ گرم در هر تن دان به مدت یک هفته باید مصرف شود.

اگر بیماری فروکش نکرد درمان را می بایست ادامه داد. در صورتی که بیماری با اولین درمان تحت کنترل در نیامد باید درمان داروئی به مدت طولانی‌تری ادامه یابد.

۳ـ تزریق. شیوع شدید بیماری در گله بالغ را می توان با تزریق اکسی‌تتراسیکلین یا اریترومایسین درمان کرد. درمان از طریق تزریق دارو در گله‌های گوشتی توصیه نمی شود چون هزینه کار و استرس تولید شده بین پرندگان زیاد خواهد بود.

کنترل

برای کنترل مایکوپلاسما سینوویه باید آنرا ریشه کن کرد ولی حذف بیماری از یک مجتمع پرورش طیور با مشکلاتی همراه است. این مشکل بخاطر آن است که بعضی پرندگان در مقابل عامل بیماری آنتی‌بادی تولید نمی کنند و به این ترتیب آلودگی آنها به وسیله تستهای سرمی مشخص نمی شود.

۱ـ ریشه‌کنی. گله‌های مادری که مبتلا به مایکوپلاسما سینوویه هستند باید از مجتمع پرورشی حذف شوند و هرگز از آنها برای تولید تخم مرغ جوجه کشی استفاده نشود. گله‌های مادر باید از سن ۷ هفتگی و در تمام دوران رشد و تخمگذاری در فواصل ٤ هفته تست سرمی شوند و هر بار باید ۲% پرندگان گله آزمایش گردند. گله‌های مبتلا که نتیجهٔ آزمایش‌شان مثبت است باید به بازار عرضه شوند و چنانچه تخم مرغی از آنها در انکوباتور هست نیز حذف گردد.

۲ـ اصلاح تخم مرغهای جوجه‌کشی آلوده به وسیله حرارت. به این ترتیب است که قبل از انتقال تخم مرغهای جوجه کشی به انکوباتور تخم مرغها را حرارت می دهند. این حرارت در حدود ٤٦°C خواهد بود. در این حرارت مایکوپلاسما از بین می رود و قابلیت جوجه درآوری تخم مرغ به میزان ناچیزی کاهش خواهد یافت. در مورد روش انجام این طریقه در بخش ۹ ـ ر به تفصیل بحث شده است

۳۷ـ۵. برونشیت عفونی (IB)

برونشیت عفونی بیماری است که از تمام دنیا گزارش شده است. این بیماری در ماکیان جوان خیلی شدید بوده و با مرگ و میر بالا همراه است. در گله‌های تخمگذار ضرر اقتصادی بزرگی از طریق کاهش تولید تخم مرغ و تغییر کیفیت پوسته آن بوجود می آورد. در میان پرندگان فقط ماکیان به این بیماری حساس هستند.

علت

بیماری بوسیله یک ویروس قابل پالایش تولید می شود. ۲۰ سروتیپ از این ویروس شناخته شده است و در مواردی بعضی از سروتیپها با هم واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهند. سروتیپهائی که بخوبی شناخته شده‌اند عبارتند از: ماساچوست، کانکتیکات و هلند.

سروتیپهائی که کمتر شناخته شده‌اند عبارتند از: آرکانزاس ۹۹، فلوریدا، JMK، ۱۷ - SE، استرالیا T، تیپ آرکانزاس سویه DPI (۳۱٦۸).

خواص مهمترین انواع ویروس عامل بیماری:

۱ ـ شدیدترین شکل بیماری توسط سروتیپ ماساچوست بوجود می آید.
۲ ـ سروتیپ ماساچوست با سروتیپ کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهد.
۳ ـ سروتیپ کانکتیکات با سروتیپ ماساچوست واکنش ایمنی متقاطع ضعیفی نشان می دهد.
٤ ـ سروتیپ هلند با سروتیپهای ماساچوست، کانکتیکات، JMK، فلوریدا و ۱۷ - SE واکنش ایمنی متقاطع نشان می دهد.
۵ ـ سروتیپ JMK در بعضی نواحی بسیار شایع بوده و در برخی نواحی دیگر سروتیپ آرکانزاس ۹۹ شایع است.
٦ ـ واکسنهائی که با سروتیپهائی به غیر از سروتیپ آرکانزاس سویه DPI (۳۱٦۸) ساخته شده باشند براین سروتیپ تاثیر نداشته و این سروتیپ باید واکسن مخصوص خود را داشته باشد.
۷ ـ اغلب سروتیپها در جوجه‌های جوان ضایعات رحمی تولید می کنند که در زمان بلوغ بر میزان تولید تخم مرغ موثر خواهد بود.

علائم

علائم بیماری بستگی به سن بیمار دارد. ماکیان جوان و بالغ علائم متفاوتی رانشان می دهند:

علائم کلینیکی در جوجه‌ها. در جوجه‌های مبتلا تنفس به وضوح با پخ‌پخ همراه است و این علائم شب‌ها بیشتر مشخص می شود. ممکن است ترشح بینی، چشم و تورم سینوسها نیز وجود داشته باشد. جوجه به زحمت نفس می کشد و بیماری پس از وقوع به‌سرعت در گله منتشر می‌شود. مرگ و میر از مرز ۵۰% تجاوز می کند و در این شرایط بقیه جوجه‌ها نیز مبتلا به بیماری هستند. بیماری دستگاه تناسلی پولتهای در حال رشد را هم فرا می گیرد و باعث کاهش تولید تخم مرغ در دوران تولید خواهد شد.

عفونت ثانوی. شدت بیماری بستگی به میزان ضایعات ناشی از عفونت ثانوی دارد، بخصوص اگر عفونت ثانوی با کلی‌فرمها بوجود آمده باشد. دوره کمون بیماری برونشیت عفونی ۱۸ تا ۳٦ ساعت است. معمولاً دوره بیماری ۵ تا ۲۰ روز طول می کشد ولی عفونتهای ثانوی می توانند باعث طولانی‌تر شدن دوره بیماری شوند.

علائم کلینیکی در پرندگان بالغ. شروع عفونت در پرندگان بالغ نیز سریع و بدون پیش‌آگهی خواهد بود. انتقال بیماری بین پرندگان به سرعت انجام می شود. میزان تولید تخم مرغ بطور قابل توجه و شدیدی افت می کند. پس از خلاصی پرندگان از بیماری، چندین هفته طول می کشد تا تولید مجدداً به مقدار طبیعی خود باز گردد. کیفیت تخم مرغ نیز تغییرات مشخصی پیدا می کند. پوسته تخم مرغ نرم، بدشکل و چروکیده دان دان و گچی شده و رنگ آن نیز روشن‌تر می گردد. کیفیت سفیده تخم مرغ نیز نامطلوب می شود. اگر چه تولید تخم مرغ ممکن است پس از بهبودی به مقدار قبلی برگردد ولی کیفیت تخم مرغ بندرت همانند سابق خواهد شد. تخم مرغ اغلب مرغها در داخل محوطه شکم رها می شود. میزان تلفات بی‌اهمیت و ناچیز است. دوره بیماری ٤ تا ۱۰ روز خواهد بود.

علائم کالبدگشائی. در داخل مجاری نای، بینی‌ها و سینوسها ترشحات موکوسی وجود دارد. کیسه‌های هوائی جوجه‌های جوان ممکن است ترشحات پنیری هم داشته باشند. علائم کالبدگشائی در پرندگان بالغ

کمتر دیده می شود و در خیلی موارد ممکن است علائم کالبدگشائی نداشته باشد.

نحوه سرایت

برونشیت عفونی از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود و طیور تنها از طریق آلودگی مستقیم با ویروس به بیماری مبتلا می گردند. انتقال بین پرندگان صورت می گیرد و راههای مختلفی برای این انتقال وجود دارد:

۱ ـ از طریق هوا. مقدار ناچیزی ویروس برای مبتلا کردن یک پرنده کافی است. چون عامل بیماری به سهولت از طریق هوا منتقل می شود، تنفس هوای آلوده مهمترین راه انتقال بیماری به حساب می آید.

۲ ـ بوسیله انسان، پرندگان و حیوانات دیگر. این طریق ازنظر انتقال بیماری بین سالنها و مجتمع‌های پرورش طیور مختلف اهمیت دارد.

۳ ـ از طریق وسایل آلوده وغیره.

۴ ـ آلودگی دان.

۵ ـ توسط پرندگان ناقل عامل بیماری. پرندگانی که به بیماری مبتلا شده و سپس بهبود یافته‌اند ممکن است تا ٤ هفته پس از بهبودی عامل بیماری را نزد خود داشته باشند.

تشخیص

تشخیص برونشیت عفونی مشکل است و معمولاً با نفی وجود سایر بیماریهائی که علائم بالینی مشابه دارند (نظیر بیماریهای نیوکاسل و لارنگو تراکئیت) به تشخیص این بیماری نائل می شوند. برای تشخیص دقیق بیماری باید سروتیپ ویروس برونشیت بطور جداگانه در آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گیرد. این آزمایش خیلی وقت‌گیر است و غالباً پیش از آنکه جواب آن معلوم شود دوره بیماری طی شده است. روشهای آزمایشگاهی مورد استفاده عبارتند از:

۱ ـ تست خنثی کردن سرم (SN).

۲ ـ جدا کردن ویروس.

۳ ـ تست هماگلوتیناسیون.

٤ ـ تست فلورسنت آنتی‌بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).

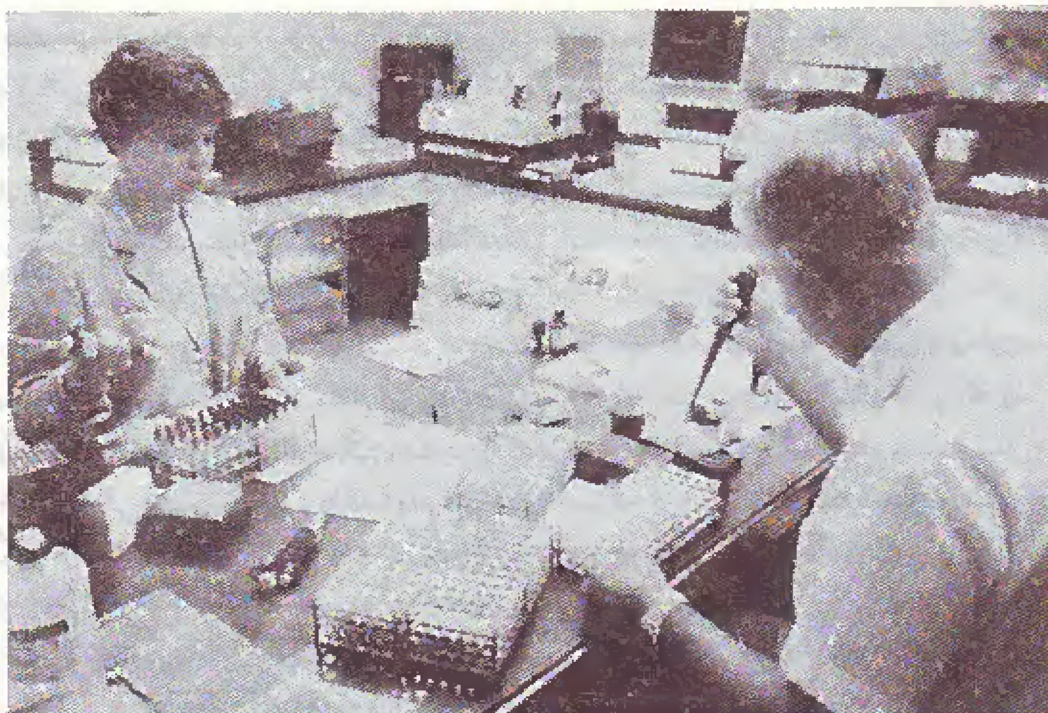
۵ ـ تست الیزا[1] (به تصویر ۱ ـ ۳۷ توجه کنید).

درمان

درمان شناخته شده‌ای برای برونشیت عفونی وجود ندارد، ولی وقتی عفونتهای ثانوی مطرح هستند باید به منظور پیشگیری از ضایعات ناشی از آنها درمان انجام شود. نوع عفونت ثانوی و طرز مقابله با آن

---

1) Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)



شکل ۱ ـ ۳۷. تست الیزا (ELISA).

را می توان با کمک آزمایش بر روی لاشه پرندگان تلف شده مشخص کرد.

کنترل

کنترل برونشیت عفونی بوسیله واکسیناسیون انجام می شود و غالباً واکسن زنده تخفیف حدت یافته را توصیه می کنند. انتخاب واکسن مورد استفاده بستگی به سن و نوع پرنده و ناحیه جغرافیائی دارد. چون سویه‌های مختلفی از ویروس برونشیت عفونی یافت شده، هنگام انتخاب واکسن باید توجه داشت که در آن ناحیه جغرافیائی کدام سویه بیشتر مسئله ساز است.

توصیه‌های کلی برای نوع واکسن. چون اغلب سویه‌های ویروس با سویه ماساچوست واکنش ایمنی متقاطع دارند، حتی‌الامکان باید از واکسنهای ساخته شده از این سویه استفاده شود. باید بخاطر داشت که سروتیپهای آرکانزاس ۹۹، فلوریدا و JMK با سویه‌های ماساچوست و کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع نشان نمی دهند، ولی سویه هلند با سویه‌های ماساچوست و کانکتیکات واکنش ایمنی متقاطع دارد.

بهرحال واکسن‌های مخلوط سویه‌های ماساچوست و کانکتیکات بیشتر از سایر واکسن‌ها در بازار عرضه می شوند و عمدتاً در شرایط خاص مصرف می گردند.

دو نوع واکسن سویه هلند وجود دارد :

۱ ـ با حدت کم

۲ ـ با حدت زیاد که واکسن با حدت زیاد را نباید در اولین واکسیناسیون استفاده نمود.

نکته مهم. شواهدی در دست است که استرس بعد از واکسیناسیون با واکسنهای پلی‌والان بیش از استرس ناشی از واکسیناسیون با واکسنهای منووالان می باشد. این مسئله عدم مزیت واکسنهای پلی‌والان را نشان می دهد. واکسنهائی که از سویه‌هائی به غیر از ماساچوست و کانکتیکات تهیه شده باشند باعث ضایعات کلیوی می شوند و بنابراین عموماً برای واکسیناسیون مناسب نیستند.

روشهای واکسیناسیون. واکسنها را براساس طرز استفاده می توان تقسیم‌بندی کرد: داخل بینی، داخل چشمی، آشامیدنی، غباری و اسپری.

روش واکسیناسیون گله‌های گوشتی. جوجه‌های گوشتی تنها در محلهائی که سابقه بروز بیماری حاد وجود دارد باید واکسینه شوند. دلیل این توصیه این است که استرس و بیماریهای جنبی که پس از واکسیناسیون با واکسن برونشیت ممکن است بروز کنند باعث ابتلاء بیشتر گله خواهند شد. در سنین بین ۱۴ تا ۲۱ روزگی خیلی از انواع واکسنها را می توان مصرف کرد (در این زمان قسمت‌اعظم ایمنی اکتسابی از منشاء والدین از بین رفته است)، ولی برنامه‌های واکسیناسیون دیگری نیز وجود دارند که عبارتند از:

اسپری واکسن در یک روزگی. واکسن بوسیله یک ماشین مخصوص در دهان و نای جوجه‌ها اسپری می شود. این ماشین را به ماشین قطع نوک وصل می کنند حتی در صورت وجود ایمنی اکتسابی از منشاء والدین، ایمنی از طریق تولید لنفوسیت به وسیله غدد هاردرین[1] که در جلو کره چشم قرار گرفته‌اند تولید خواهد شد. واکسیناسیون در سنین ۶ تا ۱۰ روزگی به اندازه واکسیناسیون در یک روزگی تاثیر نخواهد داشت.

واکسن قطره چشمی. واکسن قطره چشمی را نیز در سن یک روزگی می توان بکار برد که نتایجی مشابه واکسن اسپری در یک روزگی خواهد داشت.

توجه. هر دو روش فوق برای گله‌های گوشتی انجام می شود و ایمنی که بوجود می آید در دوره پرورش آنها و در همان دوره کوتاه مفید و موثر است. روش واکسیناسیون در یک روزگی هرگز نباید در مورد جوجه‌هائی که بمنظور تولید گله‌های تخمگذار تجاری و یا گله مادر پرورش داده می شوند استفاده شود.

روش واکسیناسیون پولتهای تخمگذار تجاری. پولتها در دورهٔ رشدشان ۲ تا ۳ بار در فاصلهٔ بین ۲ تا ۱۴ هفتگی برعلیه بیماری برونشیت عفونی واکسینه می شوند. واکسن معمولاً همراه با آب آشامیدنی و در ترکیب با واکسن نیوکاسل مصرف می گردد. پولتهائی که در قفس نگهداری می شوند به طور معمول به روش اسپری قطرات درشت برعلیه بیماری برونشیت عفونی واکسینه می گردند.

روش واکسیناسیون پرندگانی که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش داده می شوند. واکسیناسیون این گروه برعلیه بیماری برونشیت عفونی باید در دوره رشد و بر طبق برنامه داده شده در جدول ۴ ـ ۳۹ انجام شود.

پرندگان گله مادر که تخم مرغ جوجه‌کشی تولید می کنند باید در دوره تولید تخم مرغ نیز برعلیه

---

1) Harderian gland

بیماری برونشیت عفونی واکسینه گردند. هرچه دوره بعد از واکسیناسیون طولانی‌تر در نظر گرفته شود، ایمنی و نیز میزان آنتی‌بادی موجود در سرم پرنده بیشتر کاهش می یابد، بنابراین میزان ایمنی که از طریق والدین به تخم مرغها و جوجه‌های تازه متولد شده می رسد نیز کاهش خواهد یافت. برای یکنواختی و هماهنگی ایمنی اکتسابی در جوجه‌ها، باید واکسیناسیون گله مادر بطور مرتب تکرار شود. به این ترتیب در دوره تولید تخم مرغ هر ۱۰ تا ۲۰ هفته یک بار واکسیناسیون را تکرار می کنند.

واکسنهای مخلوط. گاهی واکسن برونشیت عفونی را با واکسن نیوکاسل ترکیب می کنند و ماکیان را در یک زمان بر علیه هر دو بیماری واکسینه می نمایند.

برخی از خصوصیات واکسن مخلوط برونشیت و نیوکاسل:

۱ ـ ویروس واکسن برونشیت خیلی سریعتر از ویروس واکسن نیوکاسل تکثیر پیدا می کند و ویروس برونشیت رشد کرده ممکن است مانع از رشد ویروس نیوکاسل شود، که به این ترتیب ایمنی برعلیه بیماری نیوکاسل بوجود نخواهد آمد.

۲ ـ ویروس واکسن نیوکاسل خیلی مقاومتر ازویروس واکسن برونشیت است. اگر واکسن مخلوط فاسد مصرف شود ممکن است ایمنیت برعلیه بیماری نیوکاسل بوجود آید، در صورتی که ایمنی برعلیه برونشیت بوجود نخواهد آمد.

۳ ـ تغییرات قدرت واکسن برونشیت خیلی بیشتر از تغییرات قدرت واکسن نیوکاسل است.

تیتر آنتی‌بادی بعد از واکسیناسیون. بعلت اشتباهات و سهل‌انگاری در امر واکسیناسیون، استفاده از واکسن خراب، وجود ایمنی اکتسابی از منشاء والدین و علل دیگر، ممکن است واکسیناسیون برعلیه برونشیت با شکست مواجه شود، که به منظور اطمینان از ایمنی بوجود آمده در اثر واکسیناسیون باید خون پرندگان واکسینه را تیتر آنتی‌بادی نمایند. اگر تیتر آنتی‌بادی آنها کم بود باید واکسیناسیون تکرار گردد.

برای اطمینان از صحت انجام برنامه واکسیناسیون برونشیت از راهنمائی متخصصین یاری بگیرید. واکسیناسیون برعلیه بیماری برونشیت و انتخاب واکسن آن دارای پیچیدگیهائی است، و در نواحی مختلف انواع متفاوتی از بیماری وجود دارد. برای توفیق هرچه بیشتر در انجام واکسیناسیون برعلیه برونشیت عفونی بهتر است با یک متخصص ویروس‌شناس مشاوره نمائید. گاهی در بعضی مناطق لازم است که واکسنهائی که از ویروسهائی غیر از سه سویه معمولی تهیه شده‌اند استفاده شود.

۳۷ ـ د. بیماری نیوکاسل (ND)

بیماری نیوکاسل اولین بار در شهر نیوکاسل در کشور انگلستان تشخیص و گزارش گردید و به همین علت نیوکاسل نام گرفت. بیماری شدیداً عفونی است که حدت و بیماریزائی آن در برخی نقاط دنیا بیشتر است و همین بر اهمیت آن می افزاید. در برخی نواحی بیماری نیوکاسل را بیماری رانیخت می نامند.

علت

ماکیان، بوقلمونها، قرقاول و خیلی پرندگان دیگر به این بیماری مبتلا می شوند. عامل بیماری ویروسی پالایش‌پذیر است که اگرچه یک سروتیپ دارد، ولی بسته به نوع بیماریزائی آن چهار فرم بیماری تولید می کند. ویروس ممکن است نوروتروپیک (عصبی) و یا ویسروتروپیک (اندامهای داخلی) باشد. در انواع تحت حاد بیماری، مرگ معمولاً در نتیجه فلج واقع می شود. در بعضی موارد ارگانیسم به دستگاه تنفسی حمله می کند و در برخی موارد دیگر ویروس در روده‌ها و پیش معده جایگزین می گردد.

علائم

علائم بیماری بستگی و سن پرنده به شکل بیماری دارد. علائم بارز بیماری معمولاً عبارتند از :

۱ ـ نارسائی تنفس.

۲ ـ اختلالات عصبی.

۳ ـ کاهش تولید تخم مرغ و کیفیت پوسته آن.

ویروس در دستگاه تنفس جایگزین می شود و همه پرندگان آلوده علائم تنفسی را نشان می دهند. اگر علائم عصبی نیز بروز کند معمولاً بعد از علائم تنفسی خواهد بود. پرندگان بالغ بندرت علائم عصبی نشان می دهند. در پرندگان تخمگذار کیفیت پوسته ومیزان تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار می گیرد. چهار شکل بیماری توسط ویروس نیوکاسل تولید می شود که علائم هر یک عبارتند از :

۱ ـ فرم ویسروتروپیک و لوژنیک [۱] (VVND). بیماریزائی این فرم بیماری بسیار زیاد است و گاهی تحت عنوان نوع آسیائی نامیده می شود. حدت بیماری زیاد بوده و مرگ و میر آن بسیار بالا است. علائم تنفسی و عصبی کمتر دیده می شوند. علائم عصبی بشکل انقباضات عضلانی و پیچش گردن در جوجه‌های جوان است.

۲ ـ فرم نوروتروپیک [۲] یا ولوژنیک. بیماریزائی این شکل بیماری زیاد می باشد. شیوع بیماری سریع و اغلب حاد و کشنده است. میزان ابتلاء زیاد، بروز علائم عصبی (پیچش گردن) و ناراحتی تنفسی از علائم بیماری هستند. این نوع بیماری نیوکاسل در ایالات متحده بیشتر از سایر انواع دیده می شود، بنابراین برنامه واکسیناسیون در ایالات متحده و نقاط دیگر باید متفاوت باشد.

۳ ـ فرم مزوژنیک [۳]. بیماریزائی این شکل بیماری متوسط و بیماری در جوجه‌های جوان حاد است. علائم عصبی و تنفسی در جوجه‌های جوان دیده می شود، ولی در پرندگان بالغ چنین علائمی نخواهیم دید. این شکل بیماری نوع معمول بیماری نیوکاسل در ایالات متحده است.

۴ ـ فرم لنتوژنیک [۴]. بیماریزائی مختصری دارد و پرندگان درتمام سنین ممکن است این عفونت‌را بطور غیرقابل توجه داشته باشند. اشکال تنفسی مختصری تولید می کند. میزان تولید تخم مرغ

---

۱) viscerotropic velogenic ۲) neurotropic ۳) mesogenic ۴) lentogenic

رو به کاهش می گذارد و کیفیت پوسته تخم مرغ خیلی سریع خراب می شود.

واکسنها و روش واکسیناسیون

واکسنی که برعلیه بیماری نیوکاسل ساخته می شود معمولاً از ویروسهای اشکال مزوژنیک و لنتوژنیک بیماری است که ایمنی نسبی برعلیه هرچهار شکل بیماری بوجود می آورد. نوع واکسن در قدرت آن تاثیر دارد و واکسنها از این نظر با هم متفاوتند. خلاصه‌ای از این تاثیر را ذیلاً بررسی می کنیم:

سویه‌های لنتوژنیک (تیپ B_1). در ایالات متحده واکسنهای لنتوژنیک از افت تولید تخم مرغ جلوگیری می کند، ولی این امر در همه جا مصداق ندارد.

۱ - سویه F - واکسنهای سویه F از سویه‌های لنتوژنیکی که کمترین حدت و بیماریزائی را دارند تهیه می شوند. واکسیناسیون انفرادی طیور (تزریقی، داخل بینی یا داخل چشمی) با این واکسن تاثیر خوبی خواهد داشت.

۲ - سویه B_1 (هیچنر). این واکسن کمی بیشتر از سویه F موثر است. این واکسن را معمولاً بصورت محلول در آب آشامیدنی و یا اسپری استفاده می کنند. شیوع آن از پرنده‌ای به پرنده دیگر کم است. این واکسن را در یک روزگی نیز می توان مصرف کرد، بشرطی که متعاقباً در سن ۱۰ تا ۱۴ روزگی واکسن سویه لاسوتا مصرف شود.

۳ - سویه لاسوتا. واکسن سویه لاسوتا نیز از واکسنهای نوع لنتوژنیک است. از واکسنهائی است که مصرف زیادی دارد و معمولاً به روش اسپری مصرف می شود. این سویه طوری تطبیق یافته که در اولین واکسیناسیون و واکسیناسیون بعدی قابل استفاده است، ولی حدت این واکسنها متفاوت بوده و باید هنگام واکسیناسیون به این نکته توجه شود. پس از استفاده از واکسن لاسوتا شیوع آن از پرنده‌ای به پرنده دیگر به طور مختصر وجود خواهد داشت. هنگامی که پرندگان بالغ بشدت بیمار شوند این واکسن توانائی پیشگیری از افت تولید تخم مرغ را نخواهد داشت.

سویه‌های مزوژنیک

۱ - سویهٔ Mukteswar . این سویه واکسن بیماریزا است و به شرطی می توان آن را بکار برد که قبلاً گله با یکی از واکسنهای سویه لنتوژنیک واکسینه شده باشد. این واکسن در آسیای جنوبی و در نواحی که بیماری بومی است واکسنی قابل قبول می باشد.

۲ - سویه‌های هارتفوردشایر[۱] (H) و کوماروف[۲]. واکسنهائی که با این سویه‌ها تهیه می شوند حدتشان کمتر از سویه Mukteswar است. واکسن سویه H را زیر جلدی و یا داخل عضلانی نیز می توان تزریق کرد.

۳ - سویه راکین[۳]. واکسنی که از این سویه ساخته می شود را معمولاً واکسن پرده بالی می نامند. برای تهیه این واکسن ویروس را وقتی جدا می کنند که تخفیف حدت یافته باشد، ولی با اینحال هنوز خیلی حدت دارد. طرز استفاده از این واکسن به این شکل است که سوزنی را به واکسن آغشته می نمایند و

---

۱) Hartfordshire ۲) Komarov ۳) Roakin

سپس آنرا از نسج بال می گذرانند. این سویه واکسن را نمی توان در مورد جوجه‌های جوان که مقداری ایمنی اکتسابی از منشاء والدین دارند استفاده کرد. ایمنی اکتسابی تا ۳ هفته بعد از تولد در جوجه‌ها باقی می ماند و چون حدت این واکسن طبیعی می باشد، بهتر است واکسیناسیون با آن را تا سن ۸ هفتگی به تاخیر اندازند. ولی بدلیل آنکه غالباً ابتلاء به بیماری نیوکاسل قبل از این سن رخ می دهد عملاً استفاده از این واکسن محدود خواهد شد. بهرحال در صورت تمایل به استفاده از واکسن راکین باید پس از یک یا دو واکسیناسیون با سویه‌های لنتوژنیک از این واکسن استفاده شود. در صورت وقوع طبیعی بیماری نیوکاسل استفاده از واکسن راکین از تلفات و از افت تولید تخم مرغ و کاهش کیفیت پوسته آن جلوگیری می کند.

نحوه سرایت

بیماری نیوکاسل بسیار مسری است و ویروس آن به سهولت منتشر می شود. روشهای انتقال عبارتند از :

۱ـ از طریق هوا. سرفه باعث انتشار بیماری از طریق دستگاه تنفس می شود، ویروس بسهولت از طریق هوا در فواصل کوتاه از پرنده‌ای به پرنده دیگر و از سالنی به سالن دیگر منتقل می گردد.

۲ـ از طریق لباس، وسایل، کامیون حمل دان و غیره. اینها احتمالاً مهمترین طرق انتقال بیماری به گله‌ها و مجتمعهای پرورش طیور سالم هستند.

۳ـ مدت زمان بین دو جوجه‌ریزی در مجتمع پرورش طیور. چنانچه مدیریت صحیح نباشد و پرندگان سنین مختلف در مجتمع پرورش طیور وجود داشته باشند یک مشکل دائمی بوجود خواهد آمد، به این ترتیب که پرندگان بالغ دائماً جوجه‌های جوان را آلوده می نمایند. در مجتمع‌هائی که برنامه تمام پر ـ تمام خالی (all-in ، all-out) رعایت می شود، در مدت زمان بین دو جوجه‌ریزی که سالنها خالی می مانند سیکل زندگی عامل عفونی قطع می شود.

۴ـ دان.

۵ـ پرندگان وحشی که در مجاورت سالن زندگی می کنند.

۶ـ پرندگان مهاجر که از نواحی و کشورهای دیگر می آیند.

۷ـ جوندگان.

تشخیص

تشخیص بیماری نیوکاسل غالباً براساس مشاهدات بالینی صورت می گیرد. مشاهده اختلالات عصبی مثل پیچش گردن و یا حالت معلق زدن (قرار گرفتن سر بین دو پا) در پرندگان جوان برای تشخیص دقیق بیماری کافی است. وقتی تشخیص بیماری بر اساس مشاهدات بالینی مشکل باشد از روشهای آزمایشگاهی ذیل استفاده می کنند :

۱ـ تست هماگلوتیناسیون (HA)

۲ـ جداسازی ویروس. چون ویروس خیلی سریع از بدن پرنده ناپدید می شود، عامل بیماری را فقط

می توان از پرنده بیمار زنده‌ای که به آزمایشگاه فرستاده می شود جدا نمود.

۳ ـ تست ممانعت از هماگلوتیناسیون (HI). این آزمایش کمّی و کیفی است و از این طریق تیترگیری هم می کنند.

٤ ـ تست فلورسنت آنتی‌بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).

۵ ـ تست الیزا (ELISA).

درمان

درمان شناخته شده‌ای برای بیماری وجود ندارد. درمان داروئی با آنتی‌بیوتیکهای وسیع‌الطیف به منظور کاهش عفونت ثانوی انجام می شود و تا حدی باعث کاهش تلفات می گردد.

برنامه واکسیناسیون

اگر بیماری نیوکاسل در یک ناحیه وجود داشته باشد باید به تمام پرورش دهندگان طیور توصیه نمود که برای گله‌های خود برنامه واکسیناسیون بگذارند. انتقال بیماری بین مجتمع‌های پرورش طیور به سهولت صورت می پذیرد.

واکسیناسیون جوجه‌های جوان. به منظور تولید ایمنی فعال در جوجه‌های جوان گوشتی و یا آنها که در گله مادر جایگزین خواهند شد، باید بعد از محو ایمنی اکتسابی از منشاء والدین، آنها را واکسینه نمود. این واکسیناسیون نباید زودتر از ١٤ روزگی انجام شود و ترجیحاً سن ۲۱ روزگی به بعد بهتر است.

واکسیناسیون متناوب گله‌های گوشتی. جوجه‌ها را یک نوبت در یک روزگی با واکسن B_1 واکسینه می کنند و نوبت دوم در سن ۱۰ تا ١٤ روزگی واکسیناسیون با واکسن لاسوتا تکرار می شود. واکسن B_1 تنها واکسنی است که می توان در سنین جوانی جوجه‌ها استفاده نمود. براساس گزارش جیامبرون[1] اسپری واکسن برای جوجه‌های یک روزه که ایمنی اکتسابی خیلی بالائی هم دارند، بهترین روش واکسیناسیون است، ولی هیچکدام از روشهای واکسیناسیون نمی توانند تا زمان عرضه به بازار در آنها مصونیت بوجود آورد و باید واکسیناسیون مجدد بین سنین ١٤ تا ۲۱ روزگی انجام شود (بخصوص مواقعی که در ماههای سرد سال پرورش یابند و موارد وقوع بیماریهای تنفسی بیشتر خواهد بود).

نکته مهم. ایمنی اکتسابی به آن معناست که آنتی‌بادی در بدن جوجه وجود دارد، ولی حتی وقتی وجود آنتی‌بادی در جریان خون به اثبات برسد در صورت ورود ویروس از طریق دستگاه تنفس نمی تواند بدن را در مقابل وقوع بیماری محافظت نماید. بنابراین هنگامی که بیماری بطور طبیعی و از راه عادی خود شایع می شود آنتی‌بادیهای موجود در سرم نمی توانند جوجه‌ها را محافظت نمایند.

واکسیناسیون جوجه‌ها با سویه لاسوتا بهترین نتیجه را خواهد داشت. لاسوتا سویه ضعیفی از واکسن است که در سنین ۷ تا ۱۰ روزگی بدون اثرات نامطلوب بخوبی استفاده می شود. این واکسن علائم عصبی تولید نمی کند و تنها به میزان ناچیزی از پرنده‌ای به پرنده دیگر منتقل می گردد. واکسن سویه

---

۱) J. J. Giambrone, Auburn University

لاسوتا را به روشهای آشامیدنی ، قطره چشمی و قطره داخل بینی استفاده می کنند.

دومین واکسیناسیون. اولین واکسیناسیون در سن ۷ تا ۱۰ روزگی ایمنی کاملی در جوجه‌ها بوجود نمی آورد، چون بعضی از آنها ایمنی اکتسابی دارند. در مورد جوجه‌هائی که به منظور تخمگذار تجاری و یا جایگزینی در گله مادر پرورش داده می شوند دومین واکسیناسیون باید در سن ۶ تا ۷ هفتگی انجام شود تا پرندگانی که هنوز مستعد ابتلا هستند و یا تیتر ایمنی پایینی دارند به این ترتیب در مقابل بیماری ایمن گردند. گله‌های گوشتی معمولاً فقط یک بار واکسینه می شوند. گلهٔ پولتها باید از نظر میزان و هماهنگی تیتر آنتی‌بادی بررسی شود و در غالب موارد سومین و آخرین واکسیناسیون آنان در سنین بین ۱۴ تا ۱۸ هفتگی صورت می پذیرد.

واکسنهای ویروس کشته. هنگام تهیه این واکسنها بعضی از خواص ویروس ازبین رفته و به این ترتیب مقداری از توانائی خود را در تحریک تولید آنتی‌بادی از دست می دهند و تیتر آنتی‌بادی بعد از واکسیناسیون با این واکسن‌ها خیلی پائین خواهد بود. نوعی از واکسن که در ترکیب با واکسن گامبوروواست به تازگی تولید و عرضه می شود. نوع منجمد و خشک این واکسن در ترکیب با واکسن برونشیت نیز در دسترس است.

تبدیل برنامه واکسیناسیون با واکسن کشته به واکسیناسیون با واکسن زنده. گاهی پرورش دهندگان طیور تصمیم می گیرند برنامه واکسیناسیون با واکسن کشته را به واکسیناسیون با واکسن زنده تغییر دهند، در این موارد باید به نکات ذیل توجه داشته باشند :

۱ ـ حداقل ۳ تا ٤ هفته بعد از آخرین واکسیناسیون با واکسن کشته ، واکسن زنده را مصرف کنند.

۲ ـ بهتر است که فاصله زمانی بین آخرین واکسیناسیون با واکسن کشته و واکسیناسیون با واکسن زنده بیش از سه ماه نباشد.

۳ ـ مرغهای تخمگذار تا قبل از شروع تولید ممکن است با واکسن کشته و یا زنده واکسینه شوند، ولی در هر صورت بعد از شروع تولید باید با واکسن زنده واکسینه گردند. پس از واکسیناسیون با واکسن زنده بسته به میزان حساسیت طیور و واکسن مورد استفاده ممکن است مقداری ناراحتی تنفسی و افت ناچیزی در تولید تخم مرغ مشاهده شود که اهمیت چندانی ندارد.

واکسیناسیون گله مادر. همانند آنچه در مورد برونشیت عفونی گفته شد ایمنی اکتسابی که از والدین به جوجه‌ها می رسد باید یکنواخت باشد، یعنی تیتر آنتی‌بادی در پرندگان گله مادر باید بطور یکنواخت در بیشترین حد خود حفظ شود تا این یکنواختی در جوجه‌های آنها نیز بوجود آید. گله‌های مادر باید در زمان تولید هر ۱۰ تا ۱۲ هفته یکبار واکسینه شوند.

نیوکاسل ولوژنیک. در ایالات متحده و کانادا بیماری نیوکاسل بسیار حاد و شایع است. این بیماری با علائم تنفسی، خونریزی در اندامهای گوارشی، تلفات بالا و افت شدید تولید تخم مرغ مشخص می شود. اگرچه برنامه‌های واکسیناسیون که بطور عادی در اغلب مراکز پرورش طیور رعایت می شوند معمولاً برای ایجاد ایمنی در مقابل بیماری نیوکاسل کافی هستند، ولی این برنامه‌ها برای مقابله با شکل ولوژنیک بیماری کفایت نمی کنند.

واکسیناسیون انفرادی (داخل بینی، داخل چشمی، تزریق عضلانی) بهتر از واکسیناسیون عمومی موثر خواهد بود. واکسن‌های داخل عضلانی را می توان در دو هفتگی مصرف کرد. اگر در منطقه‌ای شواهدی دال بر وجود نیوکاسل ولوژنیک در دست باشد، باید با نزدیک‌ترین آزمایشگاه تشخیصی مشورت کرده و در مورد نوع واکسن و روش واکسیناسیون از آنها راهنمائی گرفت. معمولاً گله‌های آلوده باید تحت‌نظر مراجع دولتی کاملاً از بین بروند. در ایالات متحده، دولت خسارت ناشی از ریشه کنی بیماری را که متوجه مرغدار می شود می پردازد، ولی باز هم سود از دست رفته جبران نخواهد شد.

اشکالات واکسیناسیون

کنترل بیماری تنها در صورت برنامه‌ریزی صحیح و انجام دقیق برنامه واکسیناسیون امکان‌پذیر است. واکسن‌ها و روشهای واکسیناسیون بسیار متنوع هستند و حتی در صورت انجام دقیق آنها باز هم احتمال شکست در امر ایجاد ایمنی وجود دارد. عوامل موثر بر میزان تاثیر واکسیناسیون عبارتند از :

۱ ـ سویه‌های ویروس در واکسنهای مختلف با هم متفاوت هستند.
۲ ـ قدرت واکسنها بسته به کارخانه تولید کننده آنها با هم فرق می کنند.
۳ ـ قدرت واکسنها بسته به اینکه از ویروسهای کشته و یا زنده تهیه شده باشند با هم اختلاف دارند.
٤ ـ فاسد شدن واکسن باعث بروز تغییرات زیادی در قدرت آن می شود.
۵ ـ طریقه مصرف واکسنها متفاوت است (همراه آب آشامیدنی، تزریق در نسج بال، اسپری و غیره).
٦ ـ بسته به روش مصرف از واکسن، میزان تاثیر در همه پرندگان یکنواخت نخواهد بود.
۷ ـ میزان ایمنی اکتسابی در میزان تاثیر واکسیناسیون موثر خواهد بود.
۸ ـ فصلی از سال که واکسیناسیون در آن انجام می شود بر میزان تاثیر واکسیناسیون موثر خواهد بود.
۹ ـ واکسنهای مختلف در میزان استرسی که تولید می کنند با هم متفاوت هستند.
۱۰ ـ واکسنهای بیماری نیوکاسل اغلب با واکسن بیماریهای دیگر مثل برونشیت عفونی بطور مخلوط تهیه و استفاده می شوند.

لزوم تیتر آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون

میزان آنتی‌بادی تولید شده باید اندازه‌گیری شود. اگر تیتر آنتی‌بادی پس از واکسیناسیون معادل ۱۰۰ باشد ایمنی بوجود آمده است، ولی تیتر ۵۰۰ تا ۶۰۰ مطلوب‌ترین میزان ایمنی پس از واکسیناسیون است. پس از یک آلودگی طبیعی با سویه حاد نیوکاسل گاهی تیتر به ۲۰۰۰۰ هم می رسد، ولی تیتر ۲۵۰۰ پس از آلودگی طبیعی عادی است. یک واکسن خوب، واکسنی است که بلافاصله پس از واکسیناسیون تیتر ۲۰۰۰ را تولید و در ٦ ماهه بعد تیتر ۵۰۰ را حفظ کند. در روشهای مختلف تیتر آنتی‌بادی، از سیستم‌های عددی متفاوتی استفاده می شود.

برنامه‌های واکسیناسیون نیاز به راهنمائی متخصصین دارد

چون برنامه‌های متفاوتی برای واکسیناسیون اشکال مختلف بیماری نیوکاسل وجود دارد و همچنین شکل بیماری و واکسنهای مورد استفاده در نقاط مختلف دنیا متفاوت است، انجام هر برنامه‌ای به منظور کنترل بیماری باید با توجه به شرایط محلی و مخصوص همان ناحیه باشد. پیش از انجام برنامه واکسیناسیون نیوکاسل با متخصصین تماس گرفته و از آنها راهنمائی بگیرید.

۳۲ ـ ر. آبله طیور[1]

بیماری در اغلب نقاط دنیا وجود دارد، ولی بخاطر استفاده از واکسن میزان وقوع آن در گله‌های تجاری کمتر شده است. بهرحال در بعضی مناطق هنوز جزء مهمترین بیماریها محسوب شده و به طور معمول در گله‌های کوچکی که واکسینه نشده باشند مشاهده می شود. ویروس عامل بیماری بورلیوتا آویوم[2] نامیده می شود. این ویروس یک سروتیپ با سه سویه جداگانه دارد که با هم واکنش ایمنی متقاطع ایجاد می کنند.

علائم

بیماری آبله در هر سنی رخ می دهد و ایمنی مادری در بروز آن تاثیری ندارد. بیماری به دو شکل ممکن است رخ دهد که علائم هر کدام با هم متفاوت است :

۱ ـ نوع جلدی (آبله خشک). این شکل بیماری ضمائم صورت (تاج، ریش، چشم‌ها و لُبهای گوشی) را فرا می‌گیرد و دلمه‌های زگیل مانند روی آنها بوجود می آید. اشتهای پرنده کم می شود، تولید تخم مرغ کاهش یافته و باروری آن نیز تحت تاثیر قرار می گیرد. میزان تلفات ناشی از شکل جلدی بیماری آبله ناچیز و کم است.

۲ ـ نوع دیفتریک (آبله مرطوب). جراحات زردرنگ و پنیری بر روی مخاطات داخل دهان، زبان، مری، مجاری بینی و گاهی چینه‌دان دیده می شود که وقتی این ضایعات را از روی مخاط جدا کنیم شروع به خونریزی می نماید. تنفس به علت ترشحات موجود در مجاری تنفسی مشکل گردیده و در برخی موارد به خفگی منجر می شود. تولید تخم مرغ در طیور تخمگذار توأم با تأخیر بوده و باروری تخم مرغها نیز کم می شود. مرگ و میر این شکل بیماری خیلی بیشتر از مرگ و میر نوع خشک بیماری است.

نحوهٔ سرایت

پوست همانند سدی از ورود ویروس آبله به بدن جلوگیری می کند، ولی اگر پوست ضایعاتی داشته باشد شرایط ورود ویروس هم فراهم می گردد. انتقال بیماری از یک پرنده به پرنده دیگر به سهولت انجام می شود. روشهای انتشار بیماری را می توان به قرار ذیل طبقه‌بندی کرد :

---

۱) fowl pox   ۲) Borreliota avium

۱ـ از پرنده‌ای به پرنده دیگر. هر دو شکل بیماری در یک پن به کندی بین پرندگان منتقل می شود. اغلب اوقات انتقال از پرنده‌ای به پرنده دیگر به وسیله نوک زدن به یکدیگر و جنگیدن و پنجه کشیدن رخ می دهد.

۲ـ پشه‌ها. پشه‌ها بعنوان عامل انتقال بیماری مطرح هستند. پشه‌ها بر روی جراحات جلدی پرنده مبتلا نشسته و مقداری از این جراحات را می مکند و سپس با نیش زدن پرندهٔ سالم، بیماری را منتقل می کنند. بنابراین در فصولی که فعالیت پشه‌ها زیاد می شود، انتشار بیماری بیشتر خواهد بود، گاهی ویروس ماهها در بدن پشه زنده مانده و پشه حامل باقی می ماند.

تشخیص

جراحاتی که روی صورت پرنده مبتلا دیده می شود مختص همین بیماری بوده و در هیچ بیماری دیگری دیده نمی شود، ولی در نوع دیفتریک آبله تشخیص تفریقی بیماری از سایر بیماریها مشکل است و باید از آزمایشگاه کمک گرفت. روشهای آزمایشگاهی متعددی برای تشخیص بکار می روند:

۱ـ انتقال به پرندگان دیگر. مقدار کمی از دلمه‌های آبله را از پرنده مبتلا گرفته و بر سطح تاج زخم شده یک پرنده سالم می مالند. حدود ۵ روز بعد علائم نوع جلدی آبله ظاهر خواهد شد.

۲ـ جدا کردن ویروس.

۳ـ گنجیدگی داخل سلولی. در اوایل بیماری در سلولهای محل ضایعه آبله اجسام بولینجر به سهولت قابل مشاهده‌اند.

۴ـ تست فلورسنت آنتی‌بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).

درمان

درمان معمولاً بی‌نتیجه است. درمان دارویی احتمالاً موارد ابتلاء را کاسته و از بروز عفونت ثانوی جلوگیری می کند.

کنترل

کنترل بیماری بوسیله واکسیناسیون به سهولت امکان‌پذیر است. واکسنهای گوناگونی وجود دارند که به روشهای مختلف مصرف می شوند.

۱ـ واکسن آبلهٔ مرغی. این واکسن حدت‌دار بوده و از ویروس زنده تهیه می شود و می تواند به راحتی بیماری را منتشر کند، و به همین دلیل مصرف آن محدود است.

الف ـ سن ماکیانی که با این واکسن واکسینه می شوند باید بیش از ۵ هفته باشد، چون واکسن حدت‌دار و زنده است.

ب ـ هنگام استفاده از واکسن فوق پرندگان نباید تحت استرس باشند.

ج ـ واکسیناسیون با این واکسن را می توان با واکسیناسیون‌های لارنگو تراکئیت و دومین واکسیناسیون نیوکاسل به طور همزمان انجام داد، ولی واکسیناسیون آبله باید بطور جداگانه انجام شود.

روش واکسیناسیون با واکسن آبلهٔ مرغی. برای انجام واکسیناسیون آبلهٔ مرغی از سه روش زیر استفاده می کنند :

الف ـ واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال.

ب ـ واکسیناسیون از طریق فولیکول پرها. چند پر از ناحیه ران پرنده جدا می کنند و ناحیه‌ای را که خون از فولیکول پرها جاری می شود به واکسن آغشته می نمایند.

ج ـ اسپری. همانند روش قبلی است، ولی به جای آغشته کردن فولیکول پرها، موضع را اسپری می کنند. برای اسپری کردن از سرنگی که مخصوص اینکار است استفاده می شود.

آزمایش تاثیر واکسن. ده روز پس از انجام یکی از روشهای فوق پرندگان را باید بازدید کرد. اگر واکسیناسیون موثر واقع شده باشد دلمه‌های آبله در محل واکسیناسیون مشاهده می شوند. اگر دلمه‌های آبله بوجود نیامده باشند باید واکسیناسیون تکرار شود.

۲ ـ **واکسن تخفیف حدت یافته.** فرم ضعیف واکسن آبله مرغی است که بدون عوارض جانبی ایمنی خوبی تولید می کند.

۳ ـ **واکسن آبله کبوتری.** این واکسن ضعیف‌تر از واکسن زنده آبله مرغی است و در مواقعی که واکسن زنده عوارض شدیدی بوجود می آورد از این واکسن استفاده می کنند. بطور مثال :

الف ـ در مورد جوجه‌های یک روزه یا خیلی جوان. ایمنی اکتسابی از ایجاد ایمنی فعال به وسیله این واکسن جلوگیری نخواهد کرد، چون محل واکسیناسیون فولیکول پرهاست و در این ناحیه جریان خون سریع نبوده و مقدار آنتی‌بادی در موضع واکسیناسیون ناچیز است.

ب ـ هنگامی که پرندگان تحت استرس هستند.

ج ـ هنگامی که پرندگان در حال تولید تخم مرغ هستند.

واکسن آبله کبوتری باید از طریق فولیکول پرها مصرف شود. این تنها طریق قابل قبول استفاده از این نوع واکسن است و به روش تزریق در نسج بال نباید عمل شود. برای واکسیناسیون جوجه‌های یک روزه باید چند پر نرم ناحیه پشت آنها را کنده و سپس آن ناحیه را به واکسن آغشته نمایند.

۴ ـ **واکسن آبله کبوتری تخفیف حدت یافته.** بعضی از تولیدکنندگان واکسن آبله کبوتری را به فرم تخفیف حدت یافته عرضه می کنند. این واکسن ضعیف‌تر است و در تمام سنین و حتی در زمان تولید تخم مرغ می تواند استفاده شود. این واکسن شکل دیفتریک بیماری را باعث نمی شود و ویرمی هم تولید نمی کند. واکسن آبله کبوتری تخفیف حدت یافته را از طریق قطره چشمی و یا تزریق در نسج بال استفاده می کنند. اسپری این واکسن و یا استفاده آن همراه با آب آشامیدنی با موفقیت کمتری همراه خواهد بود.

واکسیناسیون گله‌های گوشتی برعلیه بیماری آبله. اگر لازم باشد گله‌های گوشتی را برعلیه بیماری آبله واکسینه کنند باید از واکسن آبله کبوتری تخفیف حدت یافته استفاده نمایند. در مناطق گرمسیری جوجه‌های گوشتی را می توان در یک روزگی و یا سنین ۷ تا ۱۰ روزگی به طریق تزریق در نسج بال واکسینه کرد (برای واکسیناسیون کل گله می توان فقط از یک سوزن استفاده کرد). مبارزه با پشه‌ها نیز باید بخشی از برنامه کنترل را تشکیل دهد.

توجه. هرگز واکسن آبله طیور را با واکسنهای دیگر مخلوط نکنید.

۳۷ ـ ز. لارنگوتراکئیت (LT)

گرچه این بیماری در اغلب نقاط دنیا دیده شده است، ولی از نوع بیماریهای غیرقراگیر بشمار می آید (بعضی نواحی برای دوره‌های طولانی بیماری را ندارند وبعد بیماری بروز می کند). بیماری بیشتر در ماکیان دیده می شود و ویروس آن از قرقاول و بوقلمون نیز جدا شده است.

علت

لارنگو تراکئیت عفونتی است که توسط یک هرپس ویروس به نام تارپیا آویوم[1] تولید می شود. عامل بیماری فقط یک سروتیپ دارد. لارنگو تراکئیت یکی ازبیماریهای تنفسی است که به سرعت منتشر می شود. ویروس خیلی بندرت ممکن است جوجه‌های زیر یک ماه را مبتلا کند. حدت ویروس متغیر است، بطوریکه گاهی بیماری شدید و برخی اوقات بیماری ضعیفی تولید می کند. دوره کمون بیماری ۶ تا ۱۰ روز و دورهٔ بیماری معمولاً ۱۴ روز است که گاهی ممکن است طولانی‌تر شده و تا یک ماه نیز در گله بماند. ویروس لارنگو تراکئیت به خون پرنده راه نمی یابد و فقط در بافتهائی که با آنها در تماس است ضایعات خود را برجای می گذارد.

علائم

لارنگو تراکئیت بیماری شدید تنفسی است. پرنده بیمار سرفه می کند و به سختی نفس می کشد. نای دچار ضایعات می شود و پرنده با دهان باز نفس کشیده و هوا را به زحمت به ریه‌های خود می رساند. این شکل سختی تنفس خیلی شدید است و مهمترین معیار تشخیص بیماری می باشد. در پرندگان جوان عفونت چشمی نیز بوجود می آید که همراه با درد است. چشمها آبریزش داشته و همواره مرطوب هستند.

علائم کالبدگشائی

نای پر از ترشحاتی است که بدون ارتباط به بافت نای در داخل آن قرار گرفته و در اغلب موارد به راحتی می توان آن را برداشت نمود. این علامت برای تفریق بیماری از سایر بیماریهای تنفسی طیور بکار می رود. در ناحیه نای خونریزی فراوان وجود دارد که هنگام تنفس، خون از منشاء نای خارج خواهد شد.

تلفات

چون شدت وقوع بیماری متغیر است، تلفات نیز در گله‌های مختلف و سال به سال فرق می کند. در برخی موارد ۳۰٪ پرندگان می میرند و گاهی تلفات کمتر است. ظاهراً سن پرنده مبتلا، تاثیری بر میزان مرگ و میر ندارد.

---

۱) Tarpeia avium

نحوه سرایت

بیماری به سرعت از پرنده‌ای به پرنده دیگر منتقل می شود. روشهای انتشار بیماری عبارتند از :

۱ ـ از طریق هوا. اگرچه ویروس فواصل کوتاه (بطور مثال در یک پن) را از طریق هوا طی می کند، ولی بیماری در فواصل طولانی از طریق هوا منتقل نخواهد شد. به این ترتیب انتقال از یک مجتمع پرورش طیور به مجتمع پرورشی دیگر از طریق هوا رخ نخواهد داد و حتی انتقال ویروس از طریق هوا بین ساختمانهای مجاور در یک مجتمع پرورش نیز مورد تردید است.

۲ ـ از طریق انسان، کامیونها، پرندگان جوندگان و غیره. راههای مکانیکی انتشار ویروس از طرق مهم و عمده شیوع بیماری هستند.

تشخیص

برای تشخیص دقیق بیماری باید از آزمایشگاه کمک گرفت. آزمایشهائی که برای تعیین ویروس انجام می شوند عبارتند از :

۱ ـ انتقال بیماری به پرنده سالم. مواد آلوده به ویروس را به سینوسهای پرنده سالم وارد می کنند، اگر بیماری وجود داشته باشد سینوسها ۳ تا ۵ روز بعد متورم شده و ترشح خواهند داشت.

۲ ـ جدا کردن ویروس (و تشخیص آن). ویروس روی جنین تخم مرغ رشد می کند. برای این آزمایش باید پرنده‌ای را که در مراحل اولیه بیماری است به آزمایشگاه ارسال دارند.

۳ ـ آزمایش خنثی کردن سرم (SN). این آزمایش ارزش محدودی دارد و انجام آن سه هفته طول می کشد.

کنترل

کنترل بیماری با واکسیناسیون انجام می شود. دو نوع واکسن وجود دارد :

۱ ـ واکسن لارنگو تراکئیت تخفیف حدت یافته. در طوری که با این واکسن تلقیح می شوند بیماری تولید نمی شود و در نتیجه این واکسن باعث شیوع بیماری نخواهد شد. ایمنی تولید شده توسط این واکسن بخوبی ایمنی تولید شده با سایر واکسنها خواهد بود. این واکسن را می توان در جوجه‌های جوان و پرندگان در حال تولید مصرف کرد و تاثیرات سوء ناشی از آن زیاد نخواهد بود. اگر واکسیناسیون در سنین کمتر از ۲۱ روزگی انجام شود، ایمنی اکتسابی بر روی نتیجه واکسیناسیون تاثیر می گذارد.

روش واکسیناسیون. واکسن را از طریق قطره چشمی مصرف می کنند. ایمنی ظرف مدت ۲ روز تولید می شود و پس از ۶ روز به حداکثر خود می رسد. واکسیناسیون در سنین ۶ تا ۸ هفتگی انجام می شود و در سنین ۱۴ تا ۱۶ هفتگی تکرار می گردد.

۲ ـ واکسنی که از طریق کلواک مصرف می شود. تا قبل از اینکه واکسن تخفیف حدت یافته لارنگو تراکئیت به بازار آید، واکسنی که از طریق کلواک استفاده می شد تنها واکسن شناخته شده و در دسترس برای لارنگو تراکئیت بود. این واکسن حدت‌دار بوده و می تواند باعث وقوع

بیماری شود. روش بکار بردن این واکسن به این ترتیب است که بوسیله یک برس مخصوص دیواره فوقانی بخش داخلی مخرج پرنده را به واکسن آغشته می کنند، ٤ روز بعد این ناحیه قرمز شرابی رنگ خواهد شد که علامت تاثیر واکسن است.

استفاده از این واکسن در برخی نقاط ممنوع است. چون واکسن حدت‌دار است و می تواند لارنگو تراکئیت را در نواحی و یا مجتمعهای پرورشی عاری از بیماری شایع کند، استفاده از این واکسن در برخی نواحی ممنوع و غیرقانونی است.

ریشه کنی و مقابله با بیماری

اگرچه در صورت استفاده از واکسن تخفیف حدت یافته می توان بیماری را از گله حذف کرد؛ ولی باید طوری برنامه‌ریزی شود که بیماری را کاملاً ریشه‌کن کنند. جدا کردن گله‌های آلوده بعد از واکسیناسیون، یا حتی جداسازی کامل مجتمع پرورش طیور راههای خوبی برای ریشه‌کنی بیماری خواهند بود.

بعضی پرندگان بصورت ناقل بیماری باقی می مانند

بعضی پرندگان پس از یک آلودگی طبیعی و بهبودی در تمام مدت عمر ناقل عامل بیماری خواهند ماند. اینها مخزن عفونت هستند و می توانند بیماری را در گله‌های غیرآلوده منتشر کنند.

واکسیناسیون در مجتمع پرورش طیوری که مبتلا به لارنگو تراکئیت هستند

اگر در گله‌ای آلودگی لارنگو تراکئیت رخ دهد واکسینه کردن گله بی‌ارزش خواهد بود. ولی اگر بیماری در مراحل اولیه است، طیور پن آلوده به اضافه کلیه پرندگان دیگر که در مجتمع پرورش طیور هستند باید واکسینه شوند. واکسیناسیون را باید از پرندگانی که نسبت به مرکز آلودگی دورتر هستند شروع کنند.

۳۷. ژ. انسفالومیلیت طیور (لرزش اپیدمیک) (AE)

این بیماری در نقاط مختلف دنیا دیده شده است، ولی بعضی گله‌هائی که کاملاً در محیط جداسازی شده‌ای پرورش می یابند از آلودگی به این بیماری مصون مانده‌اند. اگرچه ضررهای اقتصادی ناشی از این بیماری در پرندگان بالغ ناچیز است، ولی در جوجه‌های جوان اهمیت ویژه‌ای دارد. عامل بیماری ویروسی است که دستگاه گوارش را مبتلا می کند.

علائم در جوجه‌های جوان

انسفالومیلیت از بیماریهائی است که در سنین بین ٦ تا ٢١ روزگی پرندگان را مبتلا کرده و درجات مختلفی از علائم عصبی را در آنها تولید می کند که از آن جمله فلجی می باشد. بدن پرنده دچار لرزش می شود و وقتی پرنده در کف دست نگه داشته شود این نشانی بطور قابل توجهی مشخص خواهد شد. خیلی

از جوجه‌ها به یک پهلو می خوابند وتوانائی حرکت را از دست می دهند. تلفات بیماری زیاد است و مرگ بعلت خود بیماری نبوده بلکه بخاطر آن است که پرنده توانایی دنبال آب و دان رفتن را ندارد. پرندگان سنین بالای ٤ هفته بندرت علائم بیماری انسفالومیلیت را نشان می دهند.

علائم در گله‌های بالغ

پرندگان بالغ مبتلا غالباً بیماری را نشان نمی دهند، ولی گاهی تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار گرفته و میزان تولید روزانه گله کاهش می یابد.

نحوه سرایت

بیماری از دو راه منتقل می شود :

۱ ـ انتقال ویروس از طریق مدفوع. چون ویروس در دستگاه گوارش تکثیر می یابد، مدفوع یکی از راههای انتقال مستقیم است. در نتیجه ریشه کنی کامل بیماری امکان‌پذیر نیست. آب و دان آلوده باعث انتقال عفونت بین پرندگان یک پن می شود. همچنین انتقال مواد دفعی پرندگان آلوده به یک پن سالم نیز می تواند باعث انتشار بیماری شود. ویروس در خارج ازبدن پرنده می تواند تا چند روز باقی بماند. طیور سه هفته بعد از آلوده شدن شروع به دفع ویروس از طریق مدفوع می کنند.

۲ ـ انتقال از طریق تخم مرغهای جوجه‌کشی. چنانچه گله مادر آلوده باشد ویروس به تخم مرغ جوجه کشی منتقل شده و از آن طریق جوجه‌های تازه متولد شده نیز آلوده خواهند شد. متأسفانه چون وجود عفونت در گله مادر علائم بالینی بارزی ندارد خریدار جوجه نمی تواند از سلامت و یا مبتلا بودن جوجه‌ها اطمینان داشته باشد، چون فاصله زمان بین تولید تخم مرغهای جوجه کشی آلوده و خروج جوجه از آنها حداقل سه هفته است و طی این ۲۱ روز و تا مشخص شدن بیماری در جوجه‌ها بیماری دوره خود را در گله مادر طی کرده است.
تخم مرغهای داخل انکوباتور را باید از بین ببرند. اگرچه بیماری در هر مرغ بیش از چند روز باقی نمی ماند، ولی چون گله مادر مرغها بطور همزمان مبتلا به بیماری نمی شوند، غالباً گله‌های مادر آلوده تا سه هفته تخم مرغهای آلوده تولید می کنند. بنابراین در غالب موارد تمام تخم مرغهائی که در این سه هفته در انکوباتور قرار گرفته‌اند باید از بین برده شوند. ممکن است هنگام مطلع شدن اولین خریدار بر آلودگی هچری، جوجه‌های دیگری به سالن پرورش منتقل شده باشند. برای حمایت اینگونه خریداران باید برنامه‌هائی تنظیم کنند که از متضرر شدن آنها جلوگیری شود.

تخم مرغهای جوجه‌کشی گله بهبود یافته. اگر گله‌ای به طور طبیعی به بیماری انسفالومیلیت مبتلا شد و بهبود یافت تخم مرغهائی که تولید می کند حاوی آنتی‌بادی بوده و می توان آنها را به منظور جوجه کشی به هچری فرستاد.

تشخیص

غالباً بیماری براساس علائم بالینی قابل تشخیص است، اما برای اطمینان می توان جوجه‌های بیمار را به آزمایشگاه فرستاد. برای تشخیص انسفالومیلیت طیور آزمایشهای زیر را انجام می دهند:

۱ـ آزمایش هیستوپاتولوژی. از بافت مغز، لام آسیب‌شناسی تهیه کرده و زیر میکروسکوپ بررسی می کنند.

۲ـ تلقیح عامل بیماری به پرنده سالم.

۳ـ تست فلورسنت آنتی‌بادی (آزمایش پادتنهای درخشان).

۴ـ تست الیزا.

درمان

در صورت وقوع بیماری در گله، هیچ داروئی برای معالجه بیماران موثر نخواهد بود.

کنترل

پیشگیری از بیماری بوسیله استفاده از تخم مرغهای جوجه‌کشی گله مادر ایمن امکان‌پذیر است. ابتلاء به بیماری نیز ایمنیت بوجود می آورد، ولی استفاده از واکسن پذیرفته‌تر است.

زمان واکسیناسیون. ماکیان در حال رشدی که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش داده می شوند باید در ۸ هفتگی و سه هفته قبل از شروع تخمگذاری واکسینه شوند، ولی واکسیناسیون انسفالومیلیت طیور ممکن است با شکست مواجه شود که این شکست بعلت کیفیت نامطلوب واکسن بخاطر شرایط نامطلوب نگهداری آن و یا بخاطر روش غلط واکسیناسیون رخ می دهد. ایمنی اکتسابی انسفالومیلیت طیور خیلی قوی‌تر از ایمنی‌های اکتسابی سایر بیماریهاست و جوجه‌های تولید شده در یک دوره طولانی در مقابل ابتلاء به بیماری مصون خواهند ماند.

نوع واکسن. معمولاً از واکسنهای استاندارد انسفالومیلیت استفاده می شود که دو نوع‌اند:

۱ـ واکسن ویروس زنده. این واکسن بصورت لیوفیلیزه بوده و معمولاً در آب آشامیدنی استفاده می شود، واکسیناسیون نه تنها از طریق آب آشامیدنی انجام می شود بلکه استفاده از این واکسن سبب انتشار ویروس بین پرندگان نیز می گردد و از آن طریق نیز طیور واکسینه خواهند شد.

۲ـ واکسن ویروس کشته. وقتی واکسن زنده را برای گله تخمگذار استفاده می کنند معمولاً تولید تخم مرغ افت می کند. واکسن ویروس کشته تاثیر کمتری بر میزان تولید گله خواهد داشت. واکسیناسیون جوجه خروسها شبیه پولتها انجام می شود.

تعیین اثر واکسیناسیون. حدود ۴ هفته بعد از انجام واکسیناسیون، پرندگان واکسینه شده را به آزمایشگاه می فرستند تا ایمنی بوجود آمده در آنها ارزیابی شود. این ارزیابی به وسیله تعیین آنتی‌بادیهای خنثی‌کننده ویروس انجام می شود. اندیس خنثی‌کنندگی کمتر از ۱/۱ نمایانگر آن است که ایمنیت کافی در پرندگان بوجود نیامده و گله باید مجدداً واکسینه شود.

قبل ازاستفاده از تخم مرغهای جوجه‌کشی باید ایمنی موجود در آنها بررسی شود. چند تخم مرغ جوجه کشی که جزء اولین تولید گله باشند را به آزمایشگاه می فرستند تا آزمایش تعیین ایمنی بر روی آنها انجام شود. این تست نشان می دهد که آیا واکسیناسیون برای ایجاد ایمنی کافی بوده است یا خیر؟ اگر واکسیناسیون کافی نبوده باید گله فوراً دوباره واکسینه شود. تا سه هفته بعد از واکسیناسیون نباید تخم مرغهای گله را به منظور جوجه کشی استفاده کنند. در این دوره سه هفته‌ای تخم مرغها به انسفالومیلیت آلوده‌اند و جوجه‌های تولید شده از آنها مبتلا به بیماری خواهند بود.

۳۷ ـ ب. بیماری مارك (MD)

یکی از اشکال لکوز کمپلکس پرندگان بیماری مارک نامیده می شود. بیماری مارک شکل حاد و عصبی لکوز بوده و باعث تشکیل تومور می گردد. این بیماری فقط در ماکیان دیده شده است.

علت

بیماری مارک بوسیله یک هرپس ویروس بوجود می آید. سروتیپهای متعددی از ویروس عامل بیماری مشخص شده است.

هرپس ویروس مشابهی که غیربیماریزا است در بوقلمون تشخیص داده شده است. ظاهراً عامل بیماری در نقاط مختلف دنیا وجود دارد و علل متعددی باعث می شوند که شدت بروز بیماری متغیر باشد. پرندگان در اوایل زندگی ممکن است آلوده شوند و این آلودگی تا پایان عمر نزد آنها باقی خواهد ماند. همه پرندگان آلوده علائم بیماری را نشان نمی دهند، ولی عدم بروز علائم بیماری دلیل آن نیست که پرنده ناقل ویروس نباشد. بیماری بغیر از ایجاد تومور علائم دیگری نیز دارد. در واقع نواحی دیگر نظیر فولیکول پرها محل عمده ویروس هستند. تصمیم‌گیری در مورد وجود یا فقدان بیماری در گله از روی علائم بالینی اطمینان بخش نیست. ظاهراً ویروس در تومورها جایگزین نمی شود. طول عمر آنتی‌بادیهائی که برعلیه هرپس ویروسها بوجود می آید زیاد است. برتری کمّی هرپس ویروس‌ها از آنتی‌بادی و یا آنتی‌بادی از هرپس ویروسها باعث متغیر بودن میزان ابتلاء و مرگ و میر می شود. بهرحال برخی ضایعات خیلی وسیع بوده و موجب تلفات می‌شوند.

نحوه سرایت

انتقال بیماری از یک پرنده به پرنده دیگر راه اصلی انتشار بیماری بوده، ولی نحوه دقیق آن مشخص نیست. بعضی از راههای انتشار بیماری عبارتند از :

ازطریق هوا. شیوه انتشار بیماری از طریق هوا منحصر به خود این بیماری است و در بیماریهای دیگر تنفسی مشابه آن وجود ندارد. ویروس بیماری مارک در محل فولیکول پرها جایگزین می شود و از آنجا آزاد شده و به همراه ذرات فولیکول پرها پخش می گردد. ذرات بسیار ریز آن در هوا معلق می مانند و همراه تنفس به دستگاه تنفسی راه می یابند.

انتقال مکانیکی. وقتی ذرات فولیکول پرها بر روی لباس، کیسه دان و وسایل و مواد مشابه دیگر

قرار گیرد ویروس به راحتی در تمام سالنها و تمام نواحی پخش می شود.

روشهای دیگر انتشار. بدون شک راههای دیگری به غیر از آنچه تا به حال ذکر شد برای انتشار بیماری وجود دارد، از جمله مشخص شده که سوسکهای خاصی می توانند حامل عامل بیماری باشند.

ویروس بیماری مارک از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود. از نقطه‌نظر عملی فرض بر این است که این طریق انتقال بیماری از اهمیت ناچیزی برخوردار است.

بیماری مارک بورس فابریسیوس را آسیب می رساند. بیماری مارک باعث بروز ضایعه در بورس فابریسیوس می شود وبا توجه به اینکه بورس فابریسیوس غده‌ای لنفاوی است که سلامتش برای تولید آنتی‌بادی لازم است، پس از ابتلاء بورس موجب کاهش مقاومت پرنده در مقابل سایر عوامل بیماریزا خواهد شد. به بخش ۳۵ ـ ت توجه کنید.

تشخیص

وجود تومور ممکن است به راحتی قابل مشاهده باشد و تومورهائی که در سن کمتر از ۱۶ هفتگی تولید شده باشند معمولاً علامت وجود بیماری مارک هستند. بیماری مارک از نظر آزمایش RIF منفی است و این تست را برای تمایز بیماری مارک از بیماری لکوزلنفوئید انجام می دهند (بیماری لکوزلنفوئید از نظر آزمایش RIF مثبت است). آزمایشهای متعددی برای تعیین ویروس بیماری مارک وجود دارد، ولی هزینه انجام این آزمایشها هنوز بیش از آن است که در مورد طیور تجاری مورد استفاده قرار گیرند و آزمایشگاههای معدودی وسایل و مواد مورد نیاز انجام این آزمایشات را در اختیار دارند.

کنترل

امروزه واکسنهای متعددی برای کنترل بیماری مارک وجود دارد که همه از یک منشاء تامین می شوند:

واکسن هرپس ویروس بوقلمون. بوقلمون‌ها نیز مستعد ابتلاء بیماری مارک هستند، ولی ویروس عامل بیماری در بوقلمون با ویروس عامل بیماری مارک در ماکیان فرق دارد. هر دو ویروس شبیه هرپس ویروس و خیلی شبیه هم هستند. واکسنی که برای بوقلمونها مصرف می شود از ویروس جدا شده از خودشان تهیه می شود. وقتی این واکسن را به جوجه‌های جوان تزریق کنند، در مقابل تولید تومور و ضایعات دیگر بیماری مقاوم خواهند شد. هرپس ویروس ماکیان در بوقلمون بیماری مارک بوجود نمی آورد. در واقع در طیوری که بوسیله واکسن هرپس بوقلمونی واکسینه شده‌اند ممکن است بتوان هرپس ویروس ماکیان را جدا کرد و این دال بر آن است که واکسن هرپس بوقلمونی که تزریق می شود برعلیه ویروس هرپس ماکیان ایمنی بوجود نمی آورد، بلکه رشد تومورهائی را که در اثر هرپس ماکیان بوجود می آیند ضعیف می کند. سویه واکسن (FC ۱۲۶) که خصوصیات فوق‌الذکر را دارد اولین بار در سال ۱۹۶۹ در USDA Regional Laboratory at East Lansing , Michigan جدا شد و از آن زمان بطور مداوم جهت تهیه واکسن از آن استفاده می شود. واکسن HVT اثرات نامطلوبی در ماکیان تولید نمی کند. این واکسن تولید تومور ننموده و از پرنده‌ای به پرنده دیگر نیز منتقل نمی شود. حمل ونقل و استفاده از

واکسن باید در شرایط خاصی انجام گیرد و واکسن باید منجمد و یا خنک نگه داشته شود.

۱ ـ منجمد در نیتروژن. ویروس بوقلمون در جنین اردک و یا ماکیان کشت داده می شود. این واکسن استاندارد بوده و در مایع و یا گاز نیتروژن و در درجه حرارت ۸٤/۵°C- تا ۹۳°C- نگهداری می شود. این واکسن باید فقط در هنگام مصرف گرم شده و با رقیق‌کننده مخصوص ترکیب گردد. جوجه‌ها را در سن یک روزگی با این واکسن واکسینه می کنند. واکسن گرم و رقیق شده باید سریع و حداکثر طی ۲ ساعت بعد از گرم شدن مصرف شود.

۲ ـ واکسن لیوفیلیزه (خشک). این واکسن حاوی سلول نمی باشد و باید خنک نگه داشته شود، ولی نباید منجمد گردد. رقیق‌کننده آن بسته‌بندی جداگانه‌ای دارد و لازم نیست که در محل خنک نگهداری شود. قدرت این واکسن با واکسن منجمد کاملاً یکسان است. این واکسن از نظر زمان و کار بهتر از واکسن منجمد می باشد.

اندازه‌گیری کمّی واکسن. مقدار مصرف واکسن HVT حائز اهمیت است زیرا در میزان اثر واکسن نقش دارد. اندازه‌گیری کمیت با معیار واحد تولید پلاک (PFUs)[1] بیان می شود و برای تولید ایمنی کافی در جوجه‌های نوع تخمگذار باید کمیت واکسن حداقل PFUs ۵۰۰ باشد. وقتی دُزاژ واکسن ۰/۱ سی‌سی باشد هر دُز واکسن حاوی PFUs ۵۰۰ یا بیشتر است. در مورد گله‌های گوشتی باید مقدار کمتری از واکسن مصرف شود. وقتی آنتی‌بادیهای اکتسابی از والدین در جوجه وجود داشته باشد باید دُزاژ بالاتری از واکسن مصرف گردد.

روش واکسیناسیون. جوجه‌های یک روزه را به چهار روش با این واکسن واکسینه می کنند:

۱ ـ زیرجلدی. واکسن را زیر پوست پشت گردن تزریق می کنند. این طریقه معمول‌ترین روش واکسیناسیون است.

۲ ـ داخل عضلانی. این طریقه معمولاً بکار گرفته نمی شود، ولی گاهی هم استفاده می کنند.

۳ ـ داخل محوطه بطنی. این روش خیلی عملی نیست و بندرت استفاده می شود.

٤ ـ اسپری. واکسن را روی جوجه‌ها اسپری می کنند. توصیه می شود هنگام واکسیناسیون برای پیشگیری ازجریان هوا جوجه‌ها در جعبه باشند. این شکل واکسیناسیون نیز نقائص زیادی دارد و آنتی‌بادی تولید شده در نتیجه این واکسیناسیون کم خواهد بود. وسایل اسپری‌کننده خاصی برای این منظور بکار می روند.

واکسنهای مخلوط

ترکیبی از واکسن HVT و واکسن گامبورو وجود دارد.

عدم توفیق واکسنهای HVT

چندین سال پس از کشف واکسن HVT این واکسن بخوبی و با موفقیت بکار رفت و از رشد تومور در

۱) Plaque Forming Units (PFUs)

جوجه‌های واکسینه شده جلوگیری نمود، ولی متعاقباً عدم توفیق‌هایی در آن مشخص شد. ذیلاً علل این عدم توفیق‌ها ذکر می شود :

۱ـ در صورتی که گونه‌های خاصی از ماکیان به واکسن حساس نباشند.

۲ـ در صورتی که قبل از واکسیناسیون با واکسن HVT پرنده به یک بیماری عفونی مبتلا شده باشد، واکسیناسیون با HVT بی‌تاثیر خواهد بود.

۳ـ در صورتی که سویه‌های مختلف ویروس مارک بتوانند بر ایمنی حاصله از واکسیناسیون با HVT برتری یابند.

۴ـ در صورتی که در جوجه‌های واکسینه شده با واکسن HVT نقص واکنشهای ایمنی وجود داشته باشد.

۵ـ در صورتی که رقیق‌کننده‌های نامناسبی همراه واکسن HVT مصرف شود.

۶ـ در صورتی که مخلوطهای نامناسبی از واکسن HVT و واکسنهای دیگر استفاده شوند.

این نقائص از اهم مسائلی هستند که الزام می کنند پیش از هر اقدامی برای انجام برنامه قراردادی واکسیناسیون با HVT از متخصصین کمک بگیریم.

۳۷ ـ ش. بیماری عفونی بورس فابریسیوس[1] (IBD)

اولین بار این بیماری از ناحیه گامبورو، دلاوار[2] ایالات متحده، گزارش شد و بهمین جهت تا چندی پیش به نام گامبورو معروف بود.

علت

بیماری بورس فابریسیوس بسیار عفونی است، به سرعت منتشر می گردد، ولی دوره کوتاهی دارد و بندرت در سنین کمتر از ۳ هفته دیده می شود. عامل بیماری احتمالاً ویروس خاصی با یک سروتیپ است. بیشتر اهمیت این بیماری بخاطر ابتلاء بورس فابریسیوس است. بورس فابریسیوس مسئول تولید لنفوسیتهای B است (به بخش ۳۵ ـ الف توجه کنید) و با جایگزین شدن ویروس عامل بیماری در آن سیستم ایمنی پرنده ضعیف می شود. غالباً اندازه بورس پرنده مبتلا به بیماری عفونی بورس فابریسیوس تا سه برابر اندازه طبیعی می شود، ولی با فروکش کردن بیماری بورس اندازه طبیعی خود را پیدا می کند. بهرحال ممکن است در مرحله عفونی شدن بخشی از بافت بورس بطور دائم از بین برود. چون بورس فابریسیوس منشاء تولید آنتی‌بادی برعلیه تمام بیماریهاست، بیماری عفونی بورس فابریسیوس با تولید ایمنی در مقابل واکسیناسیون تداخل خواهد نمود. میزان ابتلاء و میزان تلفات ناشی از عفونت ثانوی بیش از میزان ابتلاء و تلفات ناشی از خود بیماری است. بیماری عفونی بورس فابریسیوس همچنین با تمام واکسیناسیونها تداخل عمل پیدا می کند و تمام برنامه‌های کنترل بیماریها را مختل می نماید.

---

۱) Infectious Bursal Disease ۲) Gumboro, Delaware

علائم

به نظر می رسد بیماری مخصوص طیور در حال رشد است. شروع بیماری سریع است و در سنین ۲۰ تا ۶۰ روزگی رخ می دهد و بهبودی یک تا سه هفته بعد از ابتلاء بدست می آید. طیور بیحال، عصبی، خواب‌آلود و دهیدراته هستند و اسهال سفید دارند. مخرج پرنده ظاهراً آزرده است و پرنده مخرج خود را نوک می زند. میزان تلفات متغیر است. اغلب گله‌ها حامل ویروس یا آنتی‌بادی آن هستند، ولی غالباً موارد بیماری خفیف است و علائمی بروز نمی دهد، فقط گاهی شیوع شدید بیماری رخ می دهد که تلفات ناشی از آن از ۳۰٪ تجاوز می کند. در صورت وقوع بیماری در سنین بالای ۱۰ هفتگی میزان تلفات افزایش خواهد یافت.

نحوه سرایت

ویروس عامل بیماری بسیار مقاوم است و چندین ماه در خارج از بدن میزبان زنده می ماند. سالنها و وسایل غیربهداشتی و کثیف منشاء عفونت هستند. بیماری توسط انسان و وسایل ممکن است به نواحی دیگر نیز منتقل شود. بیماری از طریق تخم مرغ منتقل نمی شود.

تشخیص

علائم ظاهری بیماری آنقدر اختصاصی نیستند که تنها با مشاهده به تشخیص برسیم. پرندگان را باید به آزمایشگاه فرستاد تا آزمایشهای ذیل روی آنها انجام پذیرد :

۱ ـ جدا کردن و تعیین نوع ویروس. تعیین نوع ویروس از طریق کشت روی جنین تخم مرغ انجام می شود. تخم مرغهای مورد استفاده باید از مرغهائی باشند که سابقه آلودگی با بیماری عفونی بورس فابریسیوس نداشته باشند، چون ویروس در مجاورت آنتی‌بادی موجود در تخم مرغ زنده نخواهد ماند.

۲ ـ آزمایش سرولوژیکی. آزمایش ژل دیفوزیون و تست الیزا.

۳ ـ آلوده کردن پرنده سالم. چند روز پس از تلقیح پرنده سالم با مواد آلوده و عفونی بورس او بزرگ خواهد شد.

درمان

درمان بیماری با آنتی‌بیوتیک‌ها ارزش چندانی ندارد و فقط از موارد ابتلاء به عفونت ثانوی می کاهد.

کنترل

کنترل بیماری بوسیله واکسیناسیون انجام می شود.

۱ ـ واکسیناسیون جوجه‌ها. گاهی واکسن می‌تواند آنقدر قوی باشد که به بورسها آسیب رسانده و سیستم ایمنی پرنده را ضعیف نماید. واکسنهای تخفیف حدت یافته و یا کشته این شرایط را بوجود نمی آورند. بعضی کمپانیها واکسنهائی را مخصوص استفاده در سنین بالای سه هفته تولید می کنند.

۲ ـ واکسیناسیون گله مادر در دوران رشد و دوران تولید. این واکسیناسیون منجر به افزایش ایمنی اکتسابی در جوجه‌های تولید شده خواهد شد.

برنامه واکسیناسیون. قبل از هر چیز باید وجود بیماری در مجتمع پرورش طیور به اثبات برسد. در بعضی ایالات باید واکسن زنده استفاده کرد، ولی در بعضی دیگر باید واکسن کشته استفاده کنند. نوعی واکسن بیماری مخلوط با واکسن مارک نیز وجود دارد. پیش از اقدام به واکسیناسیون با متخصصین مشورت نمائید.

۳۷ ـ ص. آرتریت ویروسی (تورم مفاصل ویروسی، VA)

آرتریت ویروسی یا تنوسینوویت عفونی بیماری است که نسبتاً جدید مطرح شده واز بیماریهای مهم ماکیان می باشد. این بیماری در گله‌های گوشتی اهمیت بیشتری دارد، زیرا در دوره رشد پرنده را مبتلا می کند و باعث افزایش تلفات، کاهش راندمان غذائی و افزایش تعداد لاشه‌های وازده در هنگام کشتار خواهد شد.

علت

عامل بیماری یک RNA ویروس و از گروه رئوویروسهاست که در درجه اول غشاهای سینوویالی و اوتار را مبتلا می کند. بیماری تنها در ماکیان مشاهده شده است.

علائم

علائم بیماری در گله‌های گوشتی بخوبی مشخص هستند، چون عفونت شدید باعث لنگش و باز ماندن از رشد می شود. در موارد شدید بیماری مفصل خرگوشی ممکن است قابلیت تحرک خود را از دست بدهد و وتر عضله دوبطنی بزرگ شود، محل تورم مفصل خرگوشی معمولاً حاوی ترشح است.

نحوهٔ سرایت[1]

شیوع بیماری از طریق انتقال افقی است، ولی سویه‌های مختلف ارگانیسم از این نظر متفاوت‌اند. انتقال بیماری در جوجه‌های سنین زیر دو هفته بیش از بقیه سنین است. انتقال از طریق تخم مرغ اگر چه امکان‌پذیر است، ولی بسیار کم اتفاق می افتد.

تشخیص

تشخیص بیماری از طریق آزمایشهای ویروس شناسی مشکل است، چون آزمایش آن شبیه آزمایشهائی است که در مورد سینوویت مایکوپلاسمائی و باکتریائی انجام می شود. نتیجه آزمایشهای ویروس شناسی این بیماری در صورتی معتبرند که منفی بودن بیماری از نظر مایکوپلاسما سینوویه قبلاً به اثبات رسیده باشد. پس از آن تست فلورسنت آنتی‌بادی (آزمایش پادتنهای درخشان) یا روش ژل آگار[1] را می توان

---

۱) agar jel technique

برای مشخص کردن ارگانیسم بکار برد.

تست الیزا همچنین می تواند در تشخیص آرتریت ویروسی به کار رود.

درمان

درمان شناخته شده‌ای برای گله مبتلا وجود ندارد.

کنترل

برای بیماری آرتریت ویروسی یک واکسن وجود دارد که در سه مرحله واکسیناسیون مصرف می شود:

۱ ـ شش روزگی. واکسیناسیون تزریقی انجام می شود. این واکسیناسیون در مورد جوجه‌هائی که در گله مادر جایگزین خواهند شد استفاده می شود. گاهی این واکسن را در یک روزگی مصرف می کنند که خطرات آن بیشتر خواهد بود.

۲ ـ ۱۰ تا ۱۲ هفتگی. واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال انجام می شود و باعث انتقال ایمنی به نسل بعدی خواهد شد. اگر واکسیناسیونهای دیگری در این سن از طریق تزریق در نسج بال انجام می گیرد، باید در پرده بالی طرف مقابل تلقیح شود.

۳ ـ ۱۷ هفتگی. در این سن واکسیناسیون به طریق تزریق در نسج بال و یا همراه آب آشامیدنی انجام می شود و برای تقویت ایمنی اکتسابی در جوجه‌ها توصیه می شود.

۳۷ ـ ض. کوکسیدیوز

به گروه بیماریهای تک‌یاخته‌ای (انگلی) که در ردیف کوکسیدیها طبقه‌بندی می شوند کوکسیدیوز اطلاق می شود. صدها نوع از این عوامل وجود دارند، ولی فقط ۹ نوع آنها در ماکیان اهمیت داشته و ایجاد بیماری می کنند. کوکسیدیوز یکی از بیماریهای خطرناک طیور است.

علت

کوکسیدیها میزبانهای اختصاصی دارند و هر گونهٔ آنها شکل خاصی از کوکسیدیوز را بوجود می آورد. کوکسیدیهائی که ماکیان را مبتلا می کنند از جنس ایمریاها هستند. کوکسیدیوز از طریق اجرام تک‌سلولی به نام اُاُسیست[۱] منتشر می شود. اُاُسیست‌هائی که همراه مدفوع به محیط دفع می شوند خواص عفونت‌زائی ندارند و ابتدا باید اسپوردار شوند[۲]. این عمل در شرایط درجه حرارت و رطوبت مناسب انجام می شود. بنابراین اسپوردار شدن باید در خارج از بدن پرنده انجام شود و ۲ تا ٤ روز طول می کشد، اُاُسیست اسپوردار بوسیله طیور خورده شده به دستگاه گوارش راه می یابد و در آنجا شروع به تقسیم و تکثیر می کند. در نهایت تعداد زیادی اُاُسیست در روده بوجود می آیند که غالب آنها مجدداً همراه مدفوع به محیط بازگشته و این سیکل به همین ترتیب ادامه می یابد. فاصله زمانی بین خورده شدن

---

۱) oocyst ۲) sporulated oocyst

اُاُسیستها و دفع آنها همراه مدفوع بستگی به گونه کوکسیدی داشته و معمولاً بین ٤ تا ۷ روز طول می کشد. کوکسیدیها حالت انگلی داشته و در بافت اپی‌تلیال روده ضایعاتی تولید می کنند. معمولاً هر اُاُسیست که در روده قرار می گیرد تعداد ناچیزی از سلولها را از بین می برد، بنابراین میزان تخریب دیواره روده بستگی به تعداد اُاُسیست موجود در آن دارد، ولی وقتی بیماری در اوج خود باشد میلیونها اُاُسیست در روده وجود دارند که همه آنها اسپوردار نمی باشند. تداوم خوردن اُاُسیستهای اسپوردار به معنای افزایش تخریب سلولهای دیواره روده خواهد بود.

علائم

مدفوع خونی، بی‌نظمی پرها، کم‌خونی، کاهش اشتها، کاهش رشد، کاهش راندمان غذائی، افت تولید تخم مرغ و اسهال از علائم بیماری هستند. اغلب علائم بالینی نتیجه تخریب دیواره روده است که باعث عدم جذب مواد غذائی از آن طریق شده و پرنده دچار ناتوانی عمومی می گردد. در اغلب موارد خونریزی مجرای روده به شکل همراه بودن مدفوع و خون نمود پیدا می کند.

علائم کالبدگشائی

علائم کالبدگشائی معمولاً در دستگاه گوارش دیده می شود که روده کور را هم در بر می گیرد. در اثر کوکسیدیوز در ناحیهٔ روده‌ها التهاب، خونریزی، جراحت و موکوس بوجود می آید، ولی غالباً هر گونه کوکسیدی علائم داخلی خاص خود را تولید می کند که در جدول ۱ ـ ۳۷ اشاره شده است.

نحوه سرایت

تنها طریق انتقال بیماری خوردن اُاُسیست اسپوردار است. در داخل یک پن این انتقال بطور دائم انجام می گردد (چون طیور به مدفوع دسترسی دارند)، ولی انتقال از یک سالن به سالن دیگر و از یک مجتمع پرورش طیور به مجتمع پرورشی دیگر تنها از طریق مکانیکی امکان‌پذیر است. در مرحله فعال بیماری هر قاشق چایخوری مدفوع طیور مبتلا محتوی میلیونها اُاُسیست است. اینها به راحتی به وسیله کفش، کامیونهای حمل دان، حیوانات اهلی و جوندگان و وسایل حمل و نقل به مکانهای جدید منتقل می شوند. وقتی که اُاُسیست اسپوردار وارد مکان جدیدی شد بیماری کوکسیدیوز بسرعت شایع خواهد شد.

تشخیص

ظاهر پرنده به اضافه ضایعات روده‌ای در خیلی از موارد برای تشخیص کافی خواهند بود. بهرحال خیلی از علائم بیماری شبیه علائم بیماریهای دیگر بوده و لازم است تشخیص آزمایشگاهی انجام شود. قطعه‌ای از ضایعه دستگاه گوارش را نمونه‌برداری کرده و زیر میکروسکوپ کوکسیدیها را مشاهده می کنند.

جدول ۱ ـ ۳۷. خصوصیات گونه‌های کوکسیدی.

نام گونه	علائم کلینیکی	ناحیه‌ای از روده که مبتلا می شود	میزان تلفات	میزان ابتلاء
ایمریا نکاتریکس[1] (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال‌خونی، پرهای نامنظم، کاهش وزن	جراحات سفیدرنگ در ½ بالائی روده کوچک	زیاد	زیاد
ایمریا تنلا[2] (کوکسیدیوز روده کور)	اسهال‌خونی، کاهش اشتها، کاهش تولید، افسردگی	خونریزی در روده کور	زیاد	زیاد
ایمریا آسروولینا[3] (کوکسیدیوز گله‌های‌تخمگذار)	اسهال، کاهش تولید کاهش اشتها، کاهش وزن	نیمه بالائی روده کوچک	کم	متوسط
ایمریا برونتی[4] (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال، لاغری	نیمه پائینی روده کوچک ـ روده کور، کلواك	کم	کم
ایمریا ماگزیما[5] (کوکسیدیوز روده کوچک)	اسهال خونی، کاهش اشتها، کم‌خونی	قسمت میانی و پائینی روده کوچک	کم	متوسط
ایمریا میواتی[6] (کوکسیدیوز روده کوچک)	کاهش‌تولید، پرهای نامنظم	نیمه پائینی روده کوچک	کم	زیاد
ایمریا هاگانی[7]	اسهال، کاهش اشتها	نیمه بالائی روده کوچک	کم	کم
ایمریا پریکاکس[8]	اسهال، کاهش وزن	½ بالائی روده کوچک	کم	کم
ایمریا میتیس[9]	اسهال	سراسر روده کوچک	کم	کم

1 - Eimeria necatrix 2 - E. tenella 3 - E. acervulina 4 - brunetti 5 - E. maxima 6 - E. mivati
7 - E. hagani 8 - E. praecox 9 - E. mitis

کنترل

پیشگیری از وقوع کوکسیدیوز خیلی آسانتر از درمان آن است. مواد شیمیائی خاصی که کوکسیدیوستات نامیده می شوند سیکل زندگی تک‌یاخته را مختل می کنند. کوکسیدیوستاتها معمولاً با درصد معینی به دان اضافه می شوند ولی همه کوکسیدیوستاتها به یک اندازه بر همه گونه‌های ایمریا تاثیر ندارند. بعضی داروها از دفع اُاُسیست به همراه مدفوع جلوگیری کرده و به این ترتیب از آلودگی کف سالن ممانعت می کنند. بعضی داروها بر گونه‌های خاصی از ایمریا موثرند و آن را کاملاً از بین می برند، ولی تاثیرشان بر ایمریاهای دیگر کمتر است. چون ۹ گونه ایمریا وجود دارد ممکن است داروی بکار رفته برای یک ایمریا مناسب بوده و آن را از بین ببرد ولی ایمریاهای دیگر شایع شده وبیماری تولید می نمایند. این مسئله باعث بروز اشکال در استفاده از کوکسیدیوستاتها می شود. بعلاوه برخی از گونه‌های ایمریا در مقابل گروه خاصی از کوکسیدیوستاتها، بخصوص آنها که طی چند نسل برای پیشگیری از وقوع

بیماری بطور دائم در جیره مصرف می شوند، مقاوم می گردند. در اغلب موارد بیماری کوکسیدیوز در نتیجه شیوع یکی از ایمریاهای زیر بروز می کند :

۱ - ایمریا تنلا.

۲ - ایمریا نکاتریکس.

۳ - ایمریا آسرولینا.

معمولاً ۸۵٪ موارد آلودگی با این سه ایمریا است و در ۱۵٪ بقیه ایمریاهای دیگر نقش دارند. یک کوکسیدیوستات خوب باید در مقابل سه ایمریای فوق و همچنین ایمریا برونتی و ایمریا ماکزیما موثر باشد.

خواص کوکسیدیوستاتهای خوب به قرار زیر است :

۱ - در حد امکان بر علیه اغلب گونه‌های ایمریا موثر باشد و از شیوع آنها جلوگیری کند.

۲ - کاستن دُراژ آنها - تا حدی که بتواند در جوجه‌های گله مادر ایمنی طبیعی بوجود آورد - امکان‌پذیر باشد.

۳ - تاثیرات سوئی بر تولید تخم مرغ و باروری و قابلیت جوجه‌درآوری تخم مرغ نداشته باشد.

٤ - خواص تولید الکتریسیته ساکن و جذب رطوبت نداشته باشد.

۵ - باید غیرسمی، قابل پلت کردن و پایدار باشد.

٦ - استفاده از آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

کوکسیدیوستاتها

نام تعدادی از کوکسیدیوستاتها در بخش ۳۶ - ب داده شده است.

برنامه کنترل کوکسیدیوز در گله‌های گوشتی

به جوجه‌های گوشتی در حال رشد باید کوکسیدیوستاتی خورانده شود که بطور کامل کوکسیدیوز را از بین ببرد. این کار مشکل است، چون کوکسیدیها نسبت به برخی داروها تا حدی مقاومت پیدا می کنند. وقتی چنین مقاومتی بوجود آمد باید کوکسیدیوستات مورد مصرف را تغییر دهند.

بعضی از پرورش دهندگان جوجه‌های گوشتی هر ۸ تا ۱۲ ماه داروی مورد مصرفشان را تغییر می دهند، ولی برخی دیگر تا زمانیکه دارو تاثیر دارد و عدم توفیقی مشاهده نکردند دارو را عوض نمی کنند. بعضی دیگر از پرورش دهندگان گله‌های گوشتی از برنامه shuttle پیروی می کنند که در این برنامه در ۱۰ تا ۱۵ روز اول دورهٔ رشد از یک دارو و در بقیه دوران رشد از داروی دیگری استفاده می گردد. گاهی هم در این برنامه از سه کوکسیدیوستات استفاده می شود.

توجه. قبل از استفاده از کوکسیدیوستاتها در دان با متخصصین مشورت کنید. بخاطر داشته باشید که در ایالات متحده استفاده از تمام داروها، از جمله کوکسیدیوستاتها تحت نظارت FDA تنظیم می گردد.

اثرات جانبی. بعضی از کوکسیدیوستاتها مصرف دان و راندمان غذائی را کاهش می دهند؛ برخی دیگر باعث کاهش جذب متیونین از روده می شوند، و بعضی پیگمانتاسیون جلدی را کاهش می دهند. قبل

از انتخاب کوکسیدیوستات برای استفاده در برنامه کنترل کوکسیدیوز با متخصصین مشورت کنید.

فاصله زمانی بین قطع دارو و کشتار. اغلب کوکسیدیوستاتها ۵ روز قبل از کشتار باید از جیره حذف شوند. در این مدت تمام بافتها از دارو پاک خواهند شد.

در گله‌های گوشتی ایمنی بوجود نمی‌آید. جوجه‌های گوشتی مدت زمان کوتاهی پرورش داده شده و به کشتارگاه فرستاده می شوند، این مدت برای ایجاد و گسترش ایمنی برعلیه کوکسیدیوز کافی نخواهد بود. داروهائی که در گله‌های گوشتی مصرف می شوند باید با بیشترین غلظت و از یک روزگی تا قبل از ارسال به کشتارگاه بکار روند تا امکان بروز بیماری بطور کامل از بین برود.

برنامه کنترل کوکسیدیوز در پرندگانی که در گله مادر جایگزین می شوند

در صورت ابتلاء طبیعی به کوکسیدیوز، طیور در مقابل ایمریائی که عامل بیماری بوده ایمنیت پیدا می کنند. این ایمنیت تا پایان عمر باقی نخواهد ماند، ولی اگر طیور به طور دائم اُاُسیستهای اسپوردار را مصرف نمایند ایمنیت نیز ادامه یافته و تا پایان عمر باقی خواهد ماند. ایمنیت برعلیه بیماری کوکسیدیوز را می توان بدون ابتلاء طیور به بیماری حاد و استرس ناشی از آن به طور مصنوعی بوجود آورد. ایجاد ایمنی برعلیه کوکسیدیوز به این ترتیب است که تعداد کمی اُاُسیست که باعث بروز بیماری حاد نشوند را در روده حفظ می کنند، ولی این تعداد باید برای تولید ایمنی در پرنده کافی باشند. اغلب کوکسیدیوستاتها وقتی با دُزاژ خاصی همراه با دان مصرف می شوند تکثیر اُاُسیست‌ها را بطور کامل از بین می برند و در مدت استفاده از آنها هیچگونه ایمنی بوجود نخواهد آمد. باید دُزاژ کوکسیدیوستاتها را کاهش داد تا اُاُسیستهای اسپوردار روی بستر توسط پرنده مصرف شوند و سیکل زندگی‌شان را آغاز کنند. ابتدا میزان کوکسیدیوستات را به مقدار کم کاهش می دهند تا یک ایمنی ضعیف بوجود آید و سپس میزان کاهش دارو را بیشتر می کنند تا ایمنیت قوی‌تر شود، بعداً بتدریج کوکسیدیوستات را بطور کامل حذف می کنند و ایمنی کامل می شود. نکته قابل توجه در این برنامه آن است که سرعت کاهش کوکسیدیوستات باید طوری باشد که همواره یک ابتلاء بسیار ناچیز به کوکسیدیوز در پرندگان وجود داشته باشد. اگر این آلودگی جزئی بوجود نیاید ایمنی هم تولید نخواهد شد.

مقدار رطوبت بستر. برای اینکه شرایط زیست اُاُسیستهای اسپوردار در بستر تامین شود، بستر باید ۲۰ تا ۳۰ درصد رطوبت داشته باشد. اغلب بسترها نظیر تراشه چوبهائی که از الوارهای سبز تهیه می شوند بطور عادی این مقدار رطوبت را در خود دارند. بستر با رطوبت زیاد بهتر از بستر با رطوبت کم است.

خیس کردن بستر. در مواقعی که هوا خشک است و بستر خشک می شود باید بستر را با آب مرطوب کرد تا اُاُسیستهای اسپوردار تحت کنترل باشند. ولی مراقب باشید. در دوره‌های زمانی که بستر خشک می شود میلیاردها اُاُسیست بدون اسپور در بستر قرار می گیرند، خیس کردن بستر باعث می شود که تعداد بسیار زیادی از این اُاُسیست‌ها اسپوردار شوند و اگر در این حالت مقدار کوکسیدیوستات جیره کم باشد بیماری بشدت شایع می گردد. بهتر آن است که خیس کردن بستر در شرایط آب و هوای گرم هر روز به مقدار ناچیز انجام شود. این کار مناسب‌تر از آن است که منتظر شویم تا بستر کاملاً خشک شود و بعد رطوبت بستر را یکباره با خیس کردن به آن برگردانیم. بهرحال هرگاه بستر را خیس می کنند باید برای

درمان نیز آماده گی داشته باشند، چون ممکن است بیماری بروز نماید.

روش قطع یا کاهش کوکسیدیوستاتها. کوکسیدیوستاتها در ۵ یا ۶ هفته اول زندگی جوجه‌ها باید با حداکثر میزان خود در جیره طیور مصرف شوند و کاستن دارو باید بعد از این دوره شروع گردد. مقدار داروی موجود در جیره باید بتدریج و طی ۱۰ تا ۱۲ هفته کاهش داده شود. هرگز نباید مصرف دارو را بطور ناگهانی قطع نمود. بخاطر داشته باشید که داروهای ضد کوکسیدیوزی که قوی‌تر هستند باید در دوره طولانی‌تری از جیره حذف شوند. تنها نظارت دقیق گله، صحت برنامهٔ قطع دارو را مشخص خواهد کرد.

برنامه کنترل کوکسیدیوز بدون استفاده از کوکسیدیوستات

برخی از پرورش دهندگان پولتهای نژاد تخمگذار که به منظور جایگزینی در گله مادر پرورش می‌یابند، از برنامه خوراندن کوکسیدیوستاتها و قطع آنها برای ایجاد ایمنی تبعیت نمی‌کنند. این گروه از پرورش دهندگان در زمان وقوع بیماری اقدام به درمان گله می‌کنند. این برنامه نیز متغیر بوده و نتایج متفاوتی داشته است.

تلقیح کوکسیدیوز

تلقیح کوکسیدیوز به طور روشی عملی است. محصول مورد استفاده کوکسی‌واک[1] نامیده می‌شود که اُاُسیست‌های زنده هستند و به همراه آب یا دان مصرف می‌گردند. اُاُسیست‌ها در نهایت به بستر راه یافته و اسپوردار می‌شوند و طیور مقدار کمی از آنها را مصرف نموده و ایمنی در آنها بتدریج شروع می‌شود. این برنامه از آن نظر اطمینان بخش است که در سنین ابتدائی و تحت کنترل قابل اجراست. ۵ تا ۶ هفته بعد از این تلقیح، ایمنی بوجود می‌آید.

برنامه کوکسی‌واک. باید از دستورات بروشور همراه این محصول بدقت تبعیت شود. روش انجام تلقیح با کوکسی‌واک بطور خلاصه به شکل ذیل است:

۱ـ تنها پرندگان سالم باید واکسینه شوند.

۲ـ رطوبت بستر باید تحت کنترل باشد.

۳ـ جوجه‌ها در سن ۱۰ تا ۱۲ روزگی باید با کوکسی‌واک تلقیح شوند.

۴ـ جوجه‌ها باید روی زمین و بستر باشند تا به مدفوع دسترسی داشته باشند.

۵ـ باید کوکسی‌واک انتخاب شده از نوعی باشد که ایمریای آن در گله مسئله‌ساز شده است.

توجه. کوکسی‌واکهای متنوعی وجود دارد که هر کدام از آنها ترکیبی از چندین گونه ایمریا است. بعضی ۳ تا ۴ نوع ایمریا دارند.

۶ـ هنگام اجرای تلقیح با کوکسی‌واک نباید کوکسیدیوستاتها در جیره موجود باشند. کوکسیدیوستاتها تشکیل اُاُسیست‌ها و افزایش ایمنی را مختل می‌کنند.

---

۱) CocciVac

۷ ـ هنگام اجرای تلقیح با کوکسی‌واک باید برای درمان بیماری کوکسیدیوز آماد گی داشته باشند. برنامهٔ تلقیح با کوکسی‌واک یک برنامه کمّی است و ایمنی بخاطر بوجود آمدن تعداد کمی اُاُسیست در روده بوجود می آید. حال اگر پرنده بیش از حد تصور از اُاُسیستهای اسپوردار روی بستر مصرف کند ممکن است بیماری به نسبتهای مختلف روی دهد. وقوع محدود و ناچیز بیماری باید رخ دهد تا از رشد ایمنی مطمئن شوند؛ ولی اگر بیماری به شدت شیوع و بروز یابد، می بایست اقدامات درمانی انجام شود.

۸ ـ هنگام اجرای تلقیح با کوکسی‌واک باید ویتامینهای A و K را به جیره بیفزایند. ویتامین A به ترمیم اپی‌تلیال روده و ویتامین K به پیشگیری از خونریزی روده کمک می کنند.

درمان

با وجود اینکه برنامه‌ها و مواد شیمیائی بسیار خوبی برای کنترل کوکسیدیوز وجود دارد، ولی بیماری گاهی شایع می شود و بنابراین درمان بعنوان بخشی از برنامهٔ کنترل الزامی می گردد. داروهای متعددی به این منظور استفاده می شوند که بعضی را همراه دان و برخی را همراه آب آشامیدنی مصرف می کنند:

۱ ـ سولفاکینوکسالین (برای گله‌های تخمگذار و پرندگانی که کمتر از ۵ روز بعد از مصرف دارو کشتار می شوند نباید استفاده شود).

۲ ـ سولفامتازین.

۳ ـ Esb3 (همراه آب آشامیدنی مصرف می شود).

۴ ـ آگریبُن[1].

۵ ـ SEZ.

۶ ـ آمپرولیوم (همراه آب آشامیدنی مصرف می شود).

علت شیوع کوکسیدیوز

علیرغم برنامه‌ریزیهای دقیق و انجام اقدامات شدید کنترل و پیشگیری، گاهی بیماری کوکسیدیوز شایع می شود. برخی از دلایل این امر عبارتند از:

در جوجه‌های گوشتی:

۱ ـ کوکسیدیوستات مورد استفاده در مقابل گونه ایمریائی که مسئله‌ساز شده ضعیف است.

۲ ـ درصد کوکسیدیوستاتی که به جیره اضافه شده صحیح نبوده است.

۳ ـ گونه‌های ایمریا در مقابل کوکسیدیوستات مورد استفاده مقاوم شده‌اند.

۴ ـ رطوبت بستر خیلی زیاد است و باعث افزایش شدید اُاُسیستهای اسپوردار شده است.

در جوجه‌های گله مادر (یا تخمگذار):

۱ ـ کوکسیدیوستات برای کنترل ایمریای مورد نظر ضعیف است.

---

۱) Agribon

۲ ـ ایمریا نسبت به کوکسیدیوستات مورد استفاده مقاوم شده است.
۳ ـ رطوبت بستر خیلی کم و یا خیلی زیاد است.
۴ ـ میزان کوکسیدیوستات جیره بیش ازحد است، بطوریکه از تولید ایمنی در طیور جلوگیری کرده است.
۵ ـ کوکسیدیوستات به طور ناگهانی از جیره حذف شده است.
۶ ـ داروهای دیگری که در دان وجود دارند اثر کوکسیدیوستات را تقویت کرده و از تولید ایمنی جلوگیری نموده‌اند.

در موارد شیوع بیماری چه باید کرد؟ بدون توجه به علت شیوع، تمام موارد وقوع کوکسیدیوز باید بدون اتلاف وقت و سریع کنترل شوند. چون اشتهای پرندگان مبتلا به کوکسیدیوز کاهش می یابد، بهتر است دارو را در آب آشامیدنی بکار برند. پرندگان اگرچه دان نمی خورند، ولی آب می نوشند. اغلب داروها را به مدت سه روز در آب آشامیدنی توصیه می کنند، سپس دو روز مصرف دارو را قطع کرده و بعد مجدداً سه روز دارو درمانی می نمایند و بعد از این درمان مجدداً برنامه کنترل کوکسیدیوز را در گله به مورد اجرا می گذارند. اگر وقوع بیماری بعلت نواقص برنامه کنترل بوده، باید اشتباهات احتمالی را تصحیح نمایند.

۳۷ ـ ط. آسپرژیلوزیس

اگرچه بیماری خیلی شدیدی نیست، ولی در شرایطی که بهداشت مناسب نباشد ممکن است رخ دهد. غالباً جوجه‌های جوان به این بیماری مبتلا می شوند.

علت

عامل بیماری قارچ آسپرژیلوس فومیگاتوس[1] است. معمولاً این قارچ در سالن پرورش و هچری روی مواد آلی فاسد شده رشد می کند، همچنین این قارچ روی بافتهای خاصی از بدن پرنده نیز می تواند تکثیر یابد.

علائم

بیماری معمولاً ریه‌ها را مبتلا می نماید. در مشاهده دقیق بافت ریه، ندولهای زرد رنگ و سخت جلب توجه می کنند. در بعضی موارد تعداد این ندولها ناچیز بوده، ولی در مواردی هم ممکن است صدها ندول در بافت ریه جوجه دیده شود. گاهی قارچ به کیسه‌های هوائی راه می یابد و به این ترتیب بیماری در سایر نواحی دستگاه تنفس پیشرفت می کند. بهرحال بیمار سرفه و عطسه ندارد. علائم بالینی در جوجه‌ها خیلی کم است بجز در موارد معدودی که چشم مبتلا می شود و جوجه تقریباً بینائی خود را از دست می دهد. همزمان با ادامه رشد قارچ در ریه‌ها وکیسه‌های هوائی میزان تلفات در گله افزایش می یابد. در

---

۱) Aspergillus fumigatus

جوجه‌های جوان ممکن است میزان تلفات خیلی زیاد باشد. در پرندگان بالغ، میزان ابتلاء کمتر بوده و رشد قارچ در آنها اختلال مهمی بوجود نمی آورد.

نحوه سرایت

اسپورهای قارچ خشک بوده و به سهولت از طریق هوا و از جوجه‌ای به جوجه دیگر منتقل می شوند. این انتقال ممکن است در هچری و یا در مجاورت مادر مصنوعی رخ دهد. انکوباتور نیز ممکن است منشاء عفونت باشد.

تشخیص

در اغلب موارد مشاهده ندولهای زرد رنگ در ریه می تواند اساس تشخیص قرار گیرد. گاهی هم لازم است جوجه‌ها را به آزمایشگاه بفرستند. در آزمایشگاه بافتهای مبتلا را در محیطهای مخصوص کشت می دهند و زیر میکروسکوپ بررسی می نمایند.

درمان

سالن مرغداری. اگر بیماری در مراحل ابتدائی تشخیص داده شود، تمیز کردن کامل محل مادر مصنوعی باعث حذف عامل بیماری و فروکش کردن بیماری خواهد شد. دان اگر کپک زده است باید حذف گردد، مخزن و سیلوی دان باید تمیز شوند، بستر کهنه را از سالن خارج کرده و بستر جدید جایگزین آن نمایند، ظروف آبخوری و دانخوری باید تمیز و ضدعفونی شوند.

هچری. تمیز کردن کامل هچری و انکوباتورها باعث حذف عامل بیماری از آنها خواهد شد.

نکته مهم. بخار دادن با فرم آلدئید برای از بین بردن آسپرژیلوس فومیگاتوس بی‌تاثیر است. برای تمیز کردن و ضدعفونی هچری و انکوباتورها باید از مایعات ضدعفونی کننده استفاده شود، به دان مواد ضدقارچ و به آب آشامیدنی سولفات مس یا راکن[1] بیفزایند.

۳۷ ـ ظ. مایکوتوکسیکوز

اگر چه مایکوزیس سالهاست که شناخته شده، ولی تا چندی پیش اهمیت آن از نظر بیماریزائی در طیور مورد توجه نبوده است. افزایش موارد وقوع بیماری باعث ضررهای اقتصادی شدید در صنعت پرورش طیور می گردد.

علت

مایکوتوکسیکوز بوسیله سموم حاصل از کپکها تولید می شود و بسته به نوع سم اشکال مختلفی دارد. مایکوتوکسیکوز باعث ایجاد اشکال دربهبودی سایر بیماریهامثل کوکسیدیوز و عفونتهای ویروسی

---

۱) Racon ۲) aflatoxin

می شود. گاهی مصرف طولانی آنتی‌بیوتیک‌ها که به منظور درمان سایر بیماریها انجام می شود منجر به تغییر فلور طبیعی روده شده و شرایط تکثیر قارچها را فراهم می نماید.

علائم

علائم ابتلاء به چهار نوع مایکوتوکسین که موارد وقوعشان در طیور بیشتر است ذیلاً ذکر گردیده است:

افلاتوکسین[1]

کاهش رشد و راندمان غذائی.

ضعف ایمنی.

کبودشد گی لاشه.

کاهش خاصیت انعقاد خون.

تغییر در متابولیزم پروتئین و چربی.

کاهش مقاومت در مقابل سایر بیماریها.

اُکرا توکسین[2]

کاهش مصرف دان.

دهیدراتاسیون و لاغری.

تشکیل بلورهای اورات در سراسر محوطه بطنی.

تضعیف عمل کلیه‌ها.

فوزاریوتوکسین[3]

زخمهای داخل دهان.

جراحات فلسی ساق پا.

کاهش تولید تخم مرغ و ضخامت پوسته آن.

کاهش مصرف دان.

کاهش وزن.

کندی پردرآوری در جوجه‌های در حال رشد.

سیترینین[4]

کاهش مصرف دان.

کاهش رشد.

افزایش مصرف آب.

اسهال.

کلیه‌های متورم و کم خون.

---

۱) aflatoxin ۲) ochratoxin ۳) fusariotoxin ۴) citrinin

درمان

بهترین درمان پیدا کردن منشاء مایکوتوکسین و حذف آن است. اگر دان آلوده است باید از دان جدید استفاده شود. برای درمان می توان ویتامینهای محلول در چربی را به آب آشامیدنی افزود.

کنترل

راههای متعددی برای کنترل بیماری پیشنهاد شده که تمام آنها روشهای پیشگیری از مصرف مایکوتوکسین هستند.

۱ ـ دانه غلاتی که در دان مخلوط می شود کیفیت خوب داشته باشد.
۲ ـ از ذرتی که رطوبت کمی دارد استفاده شود.
۳ ـ چنانچه دان از کیفیت نامطلوبی برخوردار است مواد ضدقارچ به آن بیفزایند.
٤ ـ اجزاء غذائی مورد استفاده در دان و یا دان مخلوط آماده در درجه حرارتهای بالا نگهداری نشوند.
۵ ـ دستگاه آسیاب دان و وسایل مربوطه دیگر باید ضدعفونی شوند.
٦ ـ از ورود دان کپک زده به سیلوی دان و ترافهای دانخوری جلوگیری گردد.

٤ .۳۷. سندرم کبد چرب[۱]

سندرم کبد چرب عارضه‌ای است که طیور تخمگذار به آن مبتلا می گردند و باعث افزایش چربی در کبد می شود. عواملی که باعث افزایش ذخیره چربی در سلولهای کبدی می شوند عبارتند از: توکسین‌ها، تولید زیاد تخم مرغ، اختلالات تغذیه‌ای وعدم تعادل غدد داخلی. سندرم کبد چرب نوع خاصی از کبد چرب است و گاهی سندرم هموراژیک کبد چرب[۲] نامیده می شود.

علت

علت دقیق افزایش ذخیره چربی در کبد طیور مبتلا شناخته نشده است. این سندرم را بطور تجربی نمی توان تولید کرد. بهرحال شواهد کافی نشان می دهند که سندرم کبد چرب منشاء تغذیه‌ای داشته و عامل بیماریزائی در تولید آن نقش ندارد. اختلال در روندهای متابولیک سنتز و تحرک چربی در بدن باعث بروز بیماری می شود که این اختلال بخصوص در شرایط استرس تولید فراوان تخم مرغ بوجود می آید.

علائم

سندرم کبد چرب در بهترین گله‌های تخمگذار رخ می دهد. اغلب مرغهای مبتلا در بهترین شرایط فیزیکی هستند، به همین دلیل سندرم هیچ علائم کلینیکی ندارد تا اینکه میزان تولید تخم مرغ ۱۰ تا ٤۰

---

۱) Fatty Liver Syndrome ۲) Fatty Liver hemorrhagic Syndrome

درصد افت می کند و یا گله در رسیدن به پیک تولید ناموفق می ماند. وزن بدن معمولاً بین ۲۰ تا ۲۵ درصد افزایش می یابد. وقوع این سندرم در پرندگانی که در قفس نگهداری می شوند حادتر و شدیدتر از آنهائی است که روی زمین پرورش می یابند. در کالبدگشائی کبد بزرگ، چرب و ترد است و رنگ قهوه‌ای مایل به زرد دارد. چاقی با افزایش ذخیره چربی در لاشه مشخص می شود. کبد طبیعی محتوی حدود ۳۶٪ چربی است، ولی کبد پرنده مبتلا محتوی حدود ۵۵٪ چربی خواهد بود.

درمان

مکملهای غذائی متفاوتی جهت رفع این سندرم پیشنهاد شده که نتایج گوناگونی داشته‌اند. بعنوان مثال با افزودن ترکیب پیشنهادی ذیل به جیره گله‌های تخمگذار مبتلا علائم بیماری در بعضی گله‌ها کاهش یافته، ولی همیشه نیز موثر نبوده است. به هر تن دان ۱۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ گرم کولین کلراید، ۱۲ میلی‌گرم ویتامین B_{12} و ۹۰۸ گرم اینوزیتول[1] می افزایند. ماده اصلی ترکیب فوق اینوزیتول است که به انتقال چربی از کبد کمک می کند.

موفقیت و شکست در درمانهای مختلف نشان می دهند که سندرم کبد چرب عارضه‌ای است که تنها یک عامل باعث بروز آن نمی شود ولی آنچه مسلم است مشکلی تغذیه‌ای که احتمالاً همراه با برخی ناملایمات ناشناخته محیطی می گردد، باعث ایجاد آن است.

بهای مکمل گران است. اگر چه ترکیب مکمل فوق‌العاده گران است، ولی احتمالاً قابل قیاس با بهای کاهش تولید تخم مرغ در شرایط بیماری نخواهد بود.

هنگام افزودن مکمل. اگر در گله تخمگذاری که در قفس نگهداری می شود سلامتی پدیدار گشت ولی افت تولید تخم مرغ همچنان وجود داشت، افزودن مکمل را تا ۲ هفته ادامه می دهند، سپس نتیجهٔ کار را بررسی می کنند. چربی موجود در کبد باید کاسته شده باشد.

استفاده از جیره با انرژی پائین. سطح انرژی جیره را باید کاهش دهند.

کنترل

با اجرای برنامه محدودیت غذائی و با کاستن انرژی متابولیزابل جیره باید مصرف انرژی را کاهش دهند. با افزودن ۵٪ پودر یونجه و ۲۰٪ سبوس گندم به جیره می توان این مشکل را کنترل کرده و از عود مجدد عارضه جلوگیری نمود. این مواد ممکن است حاوی عاملی باشند که برای متابولیزم چربی در مرغهای تخمگذار ضروری است.

۳۷ ـ غ. خستگی مرغهای تخمگذار در قفس

استخوانهای مرغهای تخمگذاری که در شرایط قفس نگهداری می شوند ضعیف‌تر و شکننده‌تر از استخوانهای مرغهای تخمگذاری است که بر روی زمین و بستر نگهداری می گردند. این اختلاف باعث شده که پرورش گله‌های تخمگذار در قفس دچار اشکال شود. بعلاوه شکنندگی استخوانهای مرغهای تخمگذار داخل قفس باعث می شود که در پایان دوره تولید و هنگامی که برای عرضه به بازار ارسال

---

۱) inositol

می شوند در مراحل مختلف کشتار استخوانهایشان شکسته و خرده‌های استخوان در گوشت آنها وجود داشته باشد و کیفیت نامطلوبی به آنها بدهد.

علت

شواهد نمایانگر آن است که احتمالاً این مشکل بخاطر کمبود فسفر غیرآلی جیره رخ می دهد، ولی این تفکر مورد تائید همه دانشمندان نیست. تغذیه پرندگان با جیره‌های آزمایشی که فسفر غیرآلی ندارد و یا کم دارد نتوانسته این عارضه را تولید کند. همچنین افزودن فسفر غیرآلی به جیره باعث افزایش قدرت استخوانهای مرغهای مبتلا نخواهد شد. شواهدی در دست است که کمبود کلسیم در دوره پیک تولید تخم مرغ ممکن است آغازگر این مشکل باشد.

علائم

بعد از یک دوره طولانی تولید تخم مرغ، مرغهای تخمگذار داخل قفس در ایستادن دچار اشکال می شوند و بدن خود را به حالت عمودی نگه می دارند. پرندگان مبتلا ممکن است کنترل خود را بر پاهایشان از دست داده و بر یک پهلو بخوابند و نوعی فلجی را نشان دهند. معمولاً تولید تخم مرغ، کیفیت پوسته و محتویات داخلی تخم مرغ تغییر نمی کند. بعضی استخوانها ممکن است بشکنند. محل غضروفهای مفصلی دنده‌ها ممکن است دانه‌دار شود. ممکن است چهارمین و پنجمین مهره سینه‌ای شکستگی پیدا کند. تلفات ناشی از این عارضه کم است. ظاهراً مرغها سرحال و سالم هستند.

درمان و کنترل

روش شناخته شده‌ای برای درمان بیماری وجود ندارد. شواهدی در دست است که اگر تعداد مرغهای تخمگذار هر قفس را کاهش دهند موارد وقوع خستگی مرغها در قفس کاهش خواهد یافت. یک تجربه نشان داده است که اگر درست قبل از ارسال پرندگان به کشتارگاه میزان کلسیم جیره را به ۶% افزایش دهند، استخوانهای طیور کشتار شده قوی‌تر خواهند بود. آزمایشهای دیگر نشان داده‌اند که افزودن ۰/۳% فسفر جیره تا حدی از شدت عارضه می کاهد.

۳۷ ـ ف. هیستری طیور[1]

هیستری طیور ممکن است بطور وسیع رخ داده و به صورت یک مشکل بزرگ درآید. هیستری طیور مشکلی عادی و معمولی نیست، و وقتی طیور دچار آن می شوند ظاهراً هیچ کاری برای کنترل این مشکل نمی توان کرد. هیستری نباید با ناراحتی عصبی عمومی که در برخی از گونه‌های لگهورن وجود دارد اشتباه شود. همچنین شواهدی وجود ندارد که موارد وقوع هیستری در گله‌های عصبی بیشتر است.

علائم

اولین علامت هیستری طیور وقتی است که بنظر می رسد تعدادی از طیور وحشی شده‌اند. هرچیز

---

۱) avian hysteria

غیرطبیعی باعث هیجان آنها شده و در بالای سر پرندگان دیگر آنقدر پرواز می کنند تا اینکه حصار یا وسایل آنها را متوقف نماید. بتدریج طیور بیشتری مبتلا می شوند. در خلال وحشی گری خیلی از آنها مجروح می شوند و در نهایت کل گله مبتلا خواهد شد. طیور در پایان جنگشان بصورتی روی هم توده می گردند که خیلی از آنها خفه می شوند. عوامل بسیار متعددی باعث بروز هیجان در طیور می شود و مشکل هر لحظه وسعت بیشتری پیدا می کند.

علت

الگوی خاصی که باعث بروز هیستری شود به نظر نمی رسد، ولی اغلب موارد هیستری ممکن است بخاطر مدیریت نامطلوب یا عوامل استرس‌زا روی دهد. هر مورد هیستری در نتیجه عوامل مختلف پدید می آید. برخی از علل احتمالی عبارتند از :

۱ ـ تراکم گله.
۲ ـ تهویه نامناسب.
۳ ـ نوک زدن (در اثر نوک‌سوزی غلط و یا عدم نوک‌سوزی).
٤ ـ کمبود پروتئین.
۵ ـ آب و هوای گرم.
٦ ـ کمبود دان.
۷ ـ میزان زیاد غبار در سالن.
۸ ـ میزان زیاد گاز آمونیاک در سالن.
۹ ـ روشن کردن ناگهانی لامپ‌های سالن.
۱۰ ـ سروصدای ناگهانی.

هیستری در هر سنی ممکن است رخ دهد، ولی ضایعات ناشی از آن در گله‌های تخمگذار خیلی بیشتر است. بیشتر مواقع هیستری در سنین جوانی شروع می شود وسپس بر نسبت آن افزوده شده تا اینکه مرغها به تولید تخم مرغ می رسند.

اولین علامت بیماری کاهش مصرف دان است. اشتهای پرندگانی که دچار هیستری می شوند کاهش یافته و مقدار دان مصرفی آنها عادی نیست. توجه به افت مصرف دان و پیدایش رفتار جنگجوئی به تشخیص بیماری کمک می کند.

کنترل

کنترل دائم تنها به وسیله رفع عوامل بوجود آورنده عارضه امکان‌پذیر است و تمام تلاشها باید در جهت بهبود مدیریت و حذف سایر عوامل مسئول بیماری صورت گیرد. هر درمانی که برای فروکش کردن شرایط انجام می شود باید بعنوان یک عمل موقتی بحساب آید. بعد از قطع درمان، چنانچه عامل هنوز باقی باشد ممکن است هیستری مجدداً عود کند.

قطع ناخن‌ها. بطور واضح درد عاملی است که منجر به تولید هیستری می شود و طیور هیستریک پرندگان دیگر را پنجه زده و در بدن آنان ایجاد خراش می نمایند. در مرکز تحقیقاتی واشنگتن معلوم شده

که قطع ناخن‌های جوجه‌های یک روزه منجر به پیشگیری از بیماری تا هشت هفته خواهد شد، بعد از آن باز هم ناخن‌ها رشد کرده و احتمال وقوع هیستری بوجود می آید.

کاهش تراکم پرندگان در قفس. بطوریکه در مرکز تحقیقاتی واشنگتن مطالعه شده، هنگامی که در هر قفس ۴۰ پولت باشد موارد وقوع هیستری بیش از وقتی است که ۲۰ پولت در هر قفس نگهداری می شود. وقتی تعداد پولت‌ها در هر قفس ۶ عدد در نظر گرفته شود هیستری رخ نخواهد داد.

رنگ نور مصنوعی. مطالعات نشان داده‌اند که نور قرمز اگر چه موارد همدیگرخواری (کانی‌بالیسم) را کم می کند ولی از موارد هیستری نخواهد کاست. وقتی از نور آبی استفاده شود هیستری به تاخیر می افتد، ولی در صورت استفاده از نور سفید موارد وقوع و ابتلاء به هیستری بیشتر خواهد بود.

صدای پرندگان. بعضی معتقدند که پخش صدای دائمی موسیقی در سالن پرورش طیور آنان را آرام نموده و از وقوع هیستری پیشگیری می کند. برخی دیگر گزارش کرده‌اند که ضبط صدای مرغهای شاد در هنگام خوردن دان و تخمگذاری و پخش آن در سالنهای پرورش به کاهش موارد هیستری کمک می نماید. در بعضی موارد پخش این صداها در سالن مرغداری در پیشگیری موثر نبوده و در برخی موارد دیگر این اصوات باعث کاهش هیستری در گله مبتلا شده‌اند، ولی بهر حال اگر توقفی هم در بروز این عارضه دیده شود موقتی است، مگر اینکه عامل اصلی و مولد هیستری را یافته و حذف نمایند.

درمان

درمان ممکن است تا حدی موثر باشد، ولی این بدان معنی نیست که برای کاهش موارد هیستری طیور را به طور دائم تحت مداوا قرار دهند. درمان ممکن است به بازگشت پرندگان به حالت طبیعی کمک کند ولی این تاثیر تا زمانی است که درمان ادامه یابد. وقتی درمان قطع شود پرندگان مجدداً به حالت هیستریک خود بر می گردند، مگر اینکه عامل اصلی و مولد هیستری حذف شود. بعضی از توصیه‌های زیر ممکن است برای درمان مفید باشند :

نوک‌سوزی. اگر پرندگان نوک‌سوزی نشده‌اند یا اگر نوک‌سوزی به طور نامناسب انجام شده است، انجام خوب آن می تواند ارزشمند باشد. اگر بطور معمول هیستری بعنوان مشکل بزرگی در مجتمع پرورش طیور در می آید، باید در زمان نوک‌سوزی در برداشت نوک دقت بیشتری اعمال شود. این مسئله بخصوص هنگام نوک‌سوزی جوجه‌ها در سنین ۶ و ۷ روزگی باید مدنظر قرار گیرد.

داروهای آرام‌بخش. داروهای آرام‌بخش مخصوص طیور در بازار وجود دارد. مصرف دُزاژ کم این داروها طیور را آرام می کند. داروهای آرام‌بخش سه بار به فاصله ۴ روز تجویز می شوند. یکی از این داروها متوزرپات هیدروکلرات[1] است.

نیاسین. مشاهده شده که افزودن مقداری نیاسین به جیره منجر به آرام شدن پرندگان خواهد شد.

دُزاژ. نیاسین را به میزان ۱۸۲ گرم در هر تن دان می افزایند. این دُز دارو تا ۹ روز مصرف می شود و اگر هیستری کاسته نشد، ۹ روز دیگر ادامه می یابد.

ترکیب ویتامین و الکترولیت‌ها. معمولاً برای پیشگیری از استرس این ترکیب را مورد استفاده قرار می دهند. مشاهده شده که ترکیب فوق همچنین باعث کاهش و حذف موارد هیستری در گله مبتلا می شود.

---

1) metoserpate hydrochlorate

۳۷ـق. تورم عفونی کبد[1] (IBH)

IBH نوعی بیماری است که در طیور جوان رخ می دهد و با افزایش ناگهانی تلفات، کم‌خونی و هپاتیت مشخص می شود.

علت

IBH بیماری خاصی است که حداقل سه سروتیپ آدنوویروس عامل بروز آن هستند.

علائم

بیماری به طور معمول در گله‌های ۳ تا ۱۸ هفته رخ می دهد و با افزایش سریع مرگ و میر در یک دورهٔ ۲ هفته مشخص می شود، کل تلفات ناشی از بیماری به ۱۰% می رسد. کز کردگی عمومی و بیحالی مشاهده می شود. کم‌رنگی پوست نشانهٔ کم‌خونی است و ممکن است خونریزیهائی روی عضلات پاها و سینه مشاهده شود. کبد و کلیه‌ها معمولاً متورم بوده، مغز استخوان زردرنگ و خون رقیق و آبکی است.

نحوهٔ سرایت

آدنوویروسها کاملاً شایع بوده و انتقال از یک مجتمع پرورش به مجتمع دیگر مشاهده شده است. ویروس از طریق مدفوع دفع شده و به طور مکانیکی توسط انسان می تواند منتقل شود. احتمال انتقال ارگانیسم از طریق تخم مرغ نیز مطرح است.

تشخیص

الگوی مرگ و میر و علائم کالبدگشائی همراه با تست ژل دیفوزیون که نمایانگر آنتی‌بادیهای IBH خواهد بود می توانند به تشخیص بیماری کمک کنند.

درمان

درمانی برای این بیماری وجود ندارد.

کنترل

برنامه‌های عادی بهداشتی باید مورد توجه باشند. گله‌های مادری که مبتلا به بیماری هستند نباید برای تولید تخم مرغ جوجه کشی استفاده شوند. پرندگان وحشی باید حتی‌الامکان از مرغداری حذف گردند. اگر احتمال می رود که بیماری عفونی بورس فابریسیوس زمینه‌ساز ابتلاء گله به بیماری IBH است، باید برای واکسیناسیون بر علیه بیماری عفونی بورس برنامه‌ریزی شود.

۳۷ـل. انفلوانزای طیور

انفلوانزای طیور نوعی بیماری ویروسی است که در گونه‌های مختلف پرندگان باعث ابتلاء دستگاه

---

1) Inclusion Body Hepatitis

تنفسی، گوارشی و سیستم عصبی می شود. در موارد بسیار حاد بیماری باعث مرگ و میر فوق‌العاده زیادی خواهد شد.

علت

ویروس انفلوانزای طیور جزء ارتومیکسوویروسهای[1] تیپ A طبقه‌بندی می شوند. زیر گروههای متعددی از ویروس وجود دارند که بوسیلهٔ تعیین نوع هماگلوتینین[2] (H) و نورامینیداز[3] (N) مشخص می شوند. بیماریزائی هر زیر گروهی مختص به خود بوده و ویروسهای هر زیر گروه گونه‌های خاصی از طیور را مبتلا می کنند.

علائم

شیوع انفلوانزای تحت حاد غالباً علائم تنفسی از قبیل سرفه، صدای تنفسی و تورم سینوسها را به همراه خواهد داشت. تولید تخم مرغ کاهش یافته و ممکن است اسهال نیز وجود داشته باشد. خیز بافتهای سروصورت و یا علائم عصبی نیز رخ می دهند. شیوع انواع حاد بیماری منجر به حدود ۹۰٪ تلفات و یا بیشتر خواهد شد. کیفیت پوستهٔ تخم مرغ و پیگمانتاسیون آن نیز ممکن است دچار اختلال گردد.

نحوهٔ سرایت

پرندگان آبزی میزبان طبیعی انفلوانزای طیور هستند. ویروس عامل بیماری از انواع پرندگان آبزی وحشی و اهلی و از آب دریاچه‌ها و استخرهائی که مورد استفاده اینها قرار می گیرد جدا شده است. بیماری به سهولت از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر به وسیلهٔ آلوده شدن لباس، چکمه و وسایل دیگر منتقل می گردد.

تشخیص

تستهای سرولوژیک در مورد پرندگان می تواند ابتلاء آنها را به انفلوانزا مشخص کند، ولی لازم است در مورد پرندگانی که در تست سرولوژی مثبت هستند کشت و جدا کردن و تشخیص ویروس نیز صورت گیرد.

درمان

درمانی برای این بیماری وجود ندارد. درمان با آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف می تواند از عفونتهای ثانوی پیشگیری کند. تنها راه علاج، تخلیهٔ واحدهائی است که به بیماری مبتلا شده‌اند.

کنترل

از بین بردن پرندگان آبزی از اقدامات اساسی جهت کنترل است. چون بیماری به سهولت منتقل می شود، توجه به جداسازی گله‌ها امری حیاتی است (به بخش ۳۹ ـ س توجه کنید).

---

۱) orthomyxovirus   ۲) hemaglutinin   ۳) neuraminidase

۳۷ ـ گ. سندرم کاهش تولید تخم مرغ (EDS76)

سندرم کاهش تولید تخم مرغ بیماری مرغهای تخمگذار است که موجب کاهش ناگهانی تولید، بدون رنگدانه شدن پوستهٔ تخم مرغهای قهوه‌ای و افزایش موارد تخم مرغهای با پوستهٔ نازک و بدون پوسته خواهد شد.

علت

سندرم کاهش تولید تخم مرغ به وسیلهٔ یک آدنوویروس بوجود می آید که اولین بار در سال ۱۹۷۶ در هلند کشف شد. این بیماری در کشورهای متعددی رخ داده است ولی در حال حاضر در ایالات متحده اتفاق نمی افتد. ارگانیسم عامل بیماری به طور عادی از پرندگان آبزی جدا می شود ولی در دستگاه تولیدمثل اینگونه پرندگان عارضه‌ای بوجود نمی آورد.

علائم

علائم بیماری منحصر بر تغییرات تولید تخم مرغ گله است. تولید تخم مرغ ممکن است در یک دورهٔ بیش از ۱۰ هفته، ۴۰ تا ۵۰ درصد افت کند. پوسته تخم مرغهای پوسته قهوه‌ای بدون رنگدانه خواهد شد. میزان تخم مرغهای پوسته نازک و بدون پوسته نیز افزایش خواهد یافت.

نحوهٔ سرایت

اگرچه پرندگان آبزی میزبان معمول بیماری هستند ولی دخالت این پرندگان در انتقال سندرم کاهش تولید تخم مرغ خیلی نادر است. واکسنها و سرسوزنهای آلوده از مهمترین عوامل مسببهٔ انتقال بیماری هستند.

تشخیص

علائم خاص و بارز کلینیکی به اضافهٔ تستهای HI و SN معمول‌ترین شیوه‌های مورد استفاده برای تشخیص می باشند.

درمان

روش درمانی شناخته شده‌ای برای قطع بیماری وجود ندارد.

کنترل

واکسن کشته‌ای از ویروس تهیه شده و موجود است که در گلهٔ پولتها در سنین بین ۱۴ تا ۱۶ هفتگی استفاده می شود. از ورود بازدیدکنندگان به مرغداری باید جلوگیری شود. پرندگان آبزی در تمام مجتمع‌های پرورشی باید از بین برده شوند.

۳۷ ـ ل. لکوزلنفوئید (LL)

لکوزلنفوئید بیماری ویروسی است که با تولید تومور همراه بوده و معمولاً در سنین ۱۶ هفتگی به بالا دیده می شود. این بیماری مشکل معمول مرغهای مادر و تخمگذار تجاری می باشد.

علت

عامل بیماری لکوزلنفوئید از خانوادهٔ رتروویروسهاست[1]. در ایالات متحده ویروس زیر گروه A عامل ایجاد بیماری می باشد.

علائم

پرندگان مبتلا به لکوزلنفوئید معمولاً کم‌خون و لاغر هستند. شکم این پرندگان ممکن است بخاطر افزایش بیش از حد حجم کبد خیلی بزرگ باشد. بورس فابریسیوس معمولاً بزرگ شده و تومورهای سلولهای لنفاوی در کبد، کلیه‌ها، تخمدان و بورس فابریسیوس دیده می شوند.

نحوهٔ سرایت

انتقال بیماری از طریق تخم مرغ بعنوان مهمترین راه بشمار می آید.

تشخیص

لکوزلنفوئید معمولاً از روی علائم کلینیکی به اضافهٔ سن گلهٔ مبتلا مشخص می شود. بعلت تشابه زیاد این بیماری و بیماری مارک، تشخیص تفریقی این دو بسیار مشکل است. روشهای سرم‌شناسی و ویروس‌شناسی نیز مفید ارزیابی نمی شوند.

درمان

درمان شناخته شده‌ای برای بیماری لکوزلنفوئید وجود ندارد.

کنترل

حذف مرغهای اجداد آلوده بهترین روش کنترل و کاستن موارد لکوزلنفوئید است. چون انتقال از طریق تخم مرغ از مهمترین راههای انتقال بیماری است، حذف پرندگان ناقل‌بیماری از گلهٔ اجداد در کاهش موارد عفونت در گلهٔ نتاج بسیار مؤثر خواهد بود. به این ترتیب تلفات ناشی از تومورها کاهش و تولید تخم مرغ گله افزایش خواهد یافت.

---

۱) retrovirus

۳۸

انگلها، حشرات، جربها و جوندگان

انگلها هر ساله میلیونها دلار هزینه برای صنایع پرورش طیور بوجود می آورند ولی هیچکس به این مسئله توجهی ندارد. بعضی از این هزینه‌ها مستقیم و برخی غیرمستقیم می باشند. طیور به انگلهای متعددی مبتلا می شوند، ولی تعداد نسبتاً کمی از انگلها در صنایع پرورش طیور حائز اهمیت هستند. بعضی از انگلها روی بدن طیور بسر می برند و برخی داخل بدن طیور زندگی می کنند. جربهای خاصی انگل خارجی بدن مرغها هستند و وقتی تعداد آنها زیاد باشد رشد و تولید تخم مرغ را تحت تاثیر قرار می دهند. بعضی حشرات بعنوان مشکل دائمی مطرح هستند و اگرچه مشکل خاصی برای طیور ایجاد نمی کنند، ولی در مجتمع پرورش طیور تکثیر یافته و منتشر می شوند که باعث آزار انسان و طیور خواهند شد. جوندگان گاهی به جوجه‌های جوان حمله می کنند ولی زیان آنها بیشتر بخاطر مصرف حریصانه دان، خسارت وارد کردن به ساختمان سالن، ایجاد بی‌نظمی، کثیفی و انتشار بیماریهای طیور است.

۳۸ ـ الف. انگلهای داخلی

کرم گرد بزرگ

آسکاریدیا گالی[1] انگل روده‌ای طیور است. انگلهای مشابهی نیز به روده حمله می کنند، ولی آسیب وارده از آسکاریس بیشتر است. کرمهای ماده تخمهائی تولید می کنند که همراه مدفوع از بدن دفع می شوند. جدار تخم کرم سه لایه سخت دارد که لارو داخل تخم را در زمان رشد محافظت می کنند. خیلی از اسیدها و مواد شیمیائی دیگر بر روی این جدار بی‌تأثیرند. لارو ظرف مدت ۱۰ تا ۱۴ روز در داخل تخم تشکیل می شود و همزمان با آن خارجی‌ترین لایه جدار تخم کرم از بین می رود. چند ساعت بعد از آنکه تخم حاوی لارو توسط پرنده خورده شد در چینه‌دان، پیش‌معده، سنگدان یا روده کوچک باز شده و لارو از آن خارج می شود و در مجرای دستگاه گوارش قرار می گیرد. بعد از ۲۱ روز لارو در داخل روده کوچک بالغ می شود و در همانجا می ماند. کرم فوق ۷ روز پس از بلوغ می تواند تخم کرم تولید کند. کرمهای بالغ حدود ۷/۶ سانتیمتر طول دارند، خاکستری رنگ هستند و با چشم غیرمسلح قابل مشاهده می باشند.

---

۱) Ascaridia galli

آلودگی ناچیز طیور تاثیر کمی بر روی طیور مبتلا می گذارد ولی وقتی تعداد کرم در دستگاه گوارش زیاد شود پرنده حالت طبیعی خود را از دست داده و رشد و راندمان غذائی ضعیف می شود. ضایعات بیماری در پرندگان جوان شدیدتر از پرندگان بالغ خواهد بود. بیماری بندرت ممکن است منجر به تلفات گردد، ولی چنانچه شرایط دیگری نظیر بیماریهای دیگر رخ دهد ممکن است میزان تلفات اهمیت پیدا کند.

نحوه سرایت. تخم کرم لارودار عفونت‌زا است. هر کرم قادر است هزاران تخم تولید کند که خیلی از آنها به سرعت طیور دیگر را مبتلا می کنند. برخی تخمها واقعاً مقاوم هستند و چندین سال در خارج از بدن میزبان زنده می مانند. تخمها ممکن است بوسیله کفش و وسایل، لاستیک کامیونها و غیره به سالنهای دیگر نیز راه یابند.

درمان. برای درمان باید سیکل زندگی انگل را هم با حذف انگل از دستگاه گوارش طیور و هم با پیشگیری از تولید تخم کرم قطع کرد. معمولاً از دو داروی ضد کرم زیر استفاده می کنند :

۱ـ پیپرازین. پیپرازین بعنوان یک داروی ضد کرم در طیور بالغ استفاده شده و باعث حذف کرمها از دستگاه گوارش آنها می گردد. این دارو را برای مدت کوتاهی به آب آشامیدنی می افزایند. معمولاً تاثیر نامطلوبی در طیور نمی گذارد، ولی تجویز پیپرازین برای گله تخمگذاری که در شرایط استرس باشد منجر به کاهش ناچیزی در تولید تخم مرغ خواهد شد. دارو از ابتلای مجدد طیور جلوگیری نمی کند و طیور با مصرف مجدد تخمهای لارودار از روی بستر مجدداً آلوده شده و سیکل زندگی انگل باز هم برقرار خواهد شد. تعویض بستر پس از دارو درمانی به حذف کامل آلودگی کمک خواهد کرد.

۲ـ هیگرومایسین B [۱]. این دارو یک آنتی‌بیوتیک است که بر روی سیکل زندگی کرمهای گرد اثر می کند و اثر خود را از طریق پیشگیری از تولید تخم کرم توسط آنها اعمال می کند. این دارو استرس تولید نمی کند. دارو را با دان مخلوط کرده و در یک دوره شش هفته‌ای در دوران رشد و تولید مصرف می کنند :

پولتها. ۱۲ گرم هیگرومایسین B در هر تن دان، از ۱۲ تا ۱٤ هفتگی شروع می شود.

گله تخمگذار. ۱۲ گرم هیگرومایسین B در هر تن دان، به طور دائم.

توجه. وقتی هر ۱۰۰ پرنده تخمگذار لگهورن مقدار ۹ کیلوگرم دان در روز و هر ۱۰۰ پرنده نژادهای سنگین مقدار ۱۳/٦ کیلوگرم دان در روز مصرف می کنند، دُزاژ دارو باید به ۸ گرم در تن دان کاهش داده شود.

کنترل. تمیز بودن بستر در کاهش موارد ابتلاء از طریق آلودگی بستر موثر است. طیوری که روی بستر توری پرورش داده می شوند مبتلا نخواهند شد.

کرم روده کور

کرم گرد کوچکی به نام هیتراکیس گالیناروم [۲] رودهٔ کور طیور را مبتلا می کند. سیکل زندگی این کرم نیز شبیه آسکاریس است با این تفاوت که جایگاه کرم در روده کور می باشد. طول این کرم بین ۱/۳

---

۱) hygromycin B   ۲) Heterakis gallinarum

تا ۱/۹ سانتیمتر و اهمیت آن از نظر ضررهای اقتصادی که مستقیماً باعث می شود ناچیز است، ولی نقش آن در انتقال بیماری سرسیاه[1] بعلت ارتباط آن با بوقلمون بر اهمیت آن می افزاید.

نحوه سرایت. همانند نحوه انتقال آسکاریس است.

درمان. به درمان آلودگی دستگاه گوارش با کرمهای گرد کوچک کمتر توجه می شود. رسیدن داروها به جایگاه کرم (روده کور) مشکل است، چون محتویات روده که در حال هضم و جذب هستند به راه فرعی روده کور راه نمی یابند.

هیگرومایسین B. این آنتی‌بیوتیک در درمان کرم روده ارزشمند است. میزان مصرف دارو مشابه کرمهای گرد بزرگ است.

کرم کاپیلاریا

کاپیلاریا اُبسینگاتا[2] نام کرم بسیار کوچکی است که در روده کوچک طیور زندگی می کند. سیکل زندگی انگل شبیه سیکل زندگی آسکاریس است با این تفاوت که کاپیلاریا در $\frac{1}{3}$ بالائی روده کوچک و معمولاً در خم دوازدهه جایگزین می شود. کاپیلاریا در مخاط روده می رود و تمام سیکل زندگی خود را در آنجا می گذارند. دیواره روده ضخیم شده و خونریزیهائی را نشان می دهد. هر چه تعداد کرمها بیشتر باشد جراحات بیشتری تولید می کند. در جوجه‌های در حال رشد راندمان غذائی و رشد و در مرغهای تخمگذار تولید تخم مرغ تحت تاثیر قرار می گیرند. جذب ویتامین A کم می شود که باعث کاهش راندمان غذائی خواهد شد. کرمهای کاپیلاریا خیلی ریز هستند و برای مشاهده آنها باید مخاط دیواره روده را جدا کرده به آن آب بیفزایند و مخلوط را از یک توری که سوراخهای بسیار ریز دارد بگذرانند.

درمان. درمان به روش ذیل انجام می شود:

۱ - **هیگرومایسین B.** این آنتی‌بیوتیک در درمان آلودگی با کاپیلاریا کاملاً اختصاصی است. مقدار مصرف دارو همانند آنست که در مورد آلودگی با آسکاریس ذکر شد.

۲ - **کومافوس[3].** از داروهائی است که در درمان آلودگی با کاپیلاریا استفاده می شود. هنگام استفاده از کومافوس باید پیش‌آگهی‌های خاصی در مورد مسمومیت‌زائی دارو مد نظر قرار گیرد.

کرم پهن

اگر چه طیور مستعد ابتلاء با هشت نوع کرم پهن هستند، ولی یکی از آنها به نام رایلتینا سستیکولوس[4] از همه مهمتر می باشد. این انگل کرم قطعه‌قطعه و پهنی است و اندازه آن می تواند خیلی کوچک تا چندین اینچ باشد. سر کرم داخل دیواره روده قرار می گیرد و از پشت آن قطعات جدیدی تولید می شود. هر قطعه بطور مستقل دارای دستگاه تولیدمثل است و قطعات انتهائی حاوی تخمهای کرم هستند. این قطعات از انگل اصلی جدا شده و به همراه مدفوع به محیط دفع می شوند.

نحوه سرایت. در انتقال آلودگی با رایلتینا سستیکولوس میزبان واسطی نیز نقش دارد. تخمهائی که

---

۱) Blackhead　۲) Capillaria obsingata　۳) coumaphos　۴) Railleitina cesticullus

به همراه مدفوع دفع می شوند بوسیله بعضی حشرات مصرف می گردند و هنگامی که طیور حشرات آلوده را بخورند آلودگی انگلی به آنها سرایت می کند. با پیشرفت صنعت پرورش طیور اهمیت و مشکلات ناشی از کرمهای پهن کمتر شده است. حتی وقتی که تعداد آنها در دستگاه گوارش خیلی زیاد شود خطر بزرگی برای سلامت طیور بوجود نمی آورند.

درمان. داروی ترکیبی دیبوتیلتین دیلوریت[1] و پیپرازین در بازار وجود دارد که در حذف کرمهای پهن از دستگاه گوارش موثر است. فقط وقتی سر کرم از بین برود کنترل موثر بوده است و گرنه در صورتی که سر کرم سالم بماند مجدداً قطعات کرم ساخته شده و به محیط دفع می شوند. دیبوتیلتین دیلوریت برای درمان موثر است، ولی هنگام استفاده از آن باید دقت کرد و درمان فقط در گله‌های خیلی آلوده باید انجام شود. داروی مذکور نباید برای درمان گله‌های تخمگذار استفاده شود.

۳۸ـ ب. انگلهای خارجی

توجه

خیلی از داروهائی که به منظور کنترل انگلهای خارجی ماکیان استفاده می شوند ممکن است در محصولات آنها (گوشت و تخم مرغ) باقی بمانند. بعضی از این باقیمانده‌ها برای انسان مضّر هستند، بخصوص اگر مقدار آنها زیاد باشد. بنابراین در بعضی کشورها مصرف این داروها تحت‌نظر قرار می گیرند. بعلاوه مواد شیمیائی داروئی مورد استفاده دائماً تغییر می یابند. داروهائی که در این بخش نام برده می شوند امروزه در ایالات متحده مصرف دارند، ولی ممکن است در آینده استفاده از آنها منسوخ گشته و داروهای جدیدی جایگزین آنها گردند.

اخطار

پیش از استفادهٔ مواد شیمیائی به منظور کنترل انگلهای خارجی اطمینان حاصل کنید که مصرف آنها از نظر قانونی غیرمجاز نباشد، سپس از دستورات داده شده بدقت پیروی کنید. بعد از استفاده از دارو، آن را به طریقی که کارخانه سازنده توصیه کرده نگهداری نمائید.

ارگانهای دولتی میزان مجاز باقیمانده این مواد را در گوشت و تخم مرغ ذکر کرده‌اند. مقادیر مجاز را حد آستانه می نامند. وقتی میزان داروی باقیمانده در گوشت و یا تخم مرغ بیش از حد آستانه باشد فرآورده را بعلت نامناسب بودن برای مصرف انسان از بین خواهند برد. اگر گله‌ای که تخم مرغهای دارای باقیمانده داروئی بیش از حد آستانه را تولید کرده مشخص شود، آن گله را نیز از بین می برند. اگر باقیمانده داروئی در گوشت پرندگان گله گوشتی بیش از حد آستانه باشد، مجاز به مصرف در صنایع غذائی نخواهند بود.

---

۱) dibutyltin dilaurate

برنامه کنترل حشرات

کنترل حشرات و بخصوص مگسها در مجتمع‌های پرورش طیور از مسائل مهم هستند. اغلب مراکز تحقیقاتی دانشگاهی سالانه توصیه‌هائی برای رفع این مشکل دارند و برنامه‌های کامل خود را در این باره منتشر می کنند. صاحبان صنایع پرورش طیور بهتر است هر ساله قبل از فرارسیدن بهار با این دانشگاهها تماس گرفته و از آخرین اطلاعات آنها بهره‌مند شوند. مواد شیمیائی حشره‌کش عمدتاً از طرق اسپری در فضا، طعمه‌گذاری، کشتن لاروها، اصلاح کود و اسپری‌های رسوبی استفاده می شوند.

برنامه کنترل مگسها

آنچه ذیلاً می آید از بولتنی که دانشگاه کالیفرنیا منتشر کرده[۱] استخراج گردیده است:

بهترین راه رهائی از مزاحمت حشرات موذی رعایت برنامه‌های بهداشتی در جهت کاهش شرایط مطلوب برای زندگی اینگونه حشرات است. برای رسیدن به بهترین نتایج استفاده از مواد حشره‌کش به اضافهٔ مدیریت بهداشتی و حذف مواد زائد از مجتمع پرورش، استفاده از دشمنان طبیعی مگس‌ها و استفاده از انواع مختلف تله‌ها توصیه می شود. مواد شیمیائی حشره‌کش متعددی برای کنترل مگسها در مجتمع‌های پرورشی وجود دارند. این مواد تحت نامهای تجاری مختلف و به شکل ترکیبات امولسیونی، پودر، مایع و طعمه عرضه می شوند.

مواد حشره‌کش در چهار گروه کلی تقسیم‌بندی می شوند: اسپری‌های رسوبی، طعمه‌ها، لاروکش‌ها، و اسپری‌های بارانی.

۱ ـ اسپری‌های رسوبی. اینها با فشار کم به صورت غبار اسپری می شوند و تمام سطوح را خیس می کنند ولی دقیقاً قبل از آنکه بر روی سطوح جاری شوند اسپری قطع می شود. این مواد با ظهور اولین مگسها در بهار بکار می روند و در تمام فصول به هنگام افزایش جمعیت مگسها مجدداً استفاده می شوند. هنگام استفاده از این حشره‌کشها باید از اسپری بر روی پرندگان، دان، آب آشامیدنی، و تخم مرغها اجتناب شود.

الف. انواعی که فقط در خارج سالن استفاده می شوند: دی‌متوات[۲]، پریمترین[۳].

ب. انواعی که در خارج و یا داخل سالن استفاده می شوند: نیلد[۴]، استیروفوس[۵].

۲ ـ طعمه‌ها. طعمه‌ها وقتی به همراه سایر تلاشها برای کنترل مگس‌ها بکار برده می شوند بسیار موثر خواهند بود. طعمه‌ها را باید در جاهائی بگذارند که در دسترس پرندگان و حیوانات دیگر نباشد. طعمه‌ها را یا بصورت آماده برای مصرف عرضه می کنند و یا خریدار باید آنرا با افزودن مقداری شکر آمادهٔ مصرف کند. محلهائی که طعمه‌گذاری می شوند معمولاً محل تجمع مگسهای کشته شده خواهند بود. این مواد حشره‌کش معمولاً از ترکیب متومیل[۶] با مواد مورد

---

۱) Integrated Management of Pest Flies on Poultry Ranches

۲) dimethoate (Cygon : نام تجاری)   ۳) permethrin (Atroban, Ectiban : نامهای تجاری)

۴) naled (Dibrom, Fly killer D : نامهای تجاری)

۵) stirofos (Rabon : نام تجاری)   ۶) methomyl

توجه مگس‌ها (ترکیب حاصله با نام تجاری گلدن مالرین[1] عرضه می شود) یا دی کلروفوس[2] و یا نیلد ساخته می شوند.

۳ ـ لاروکش‌ها. این مواد شیمیائی تنها برای کنترل لارو مگسها که در نقاط مرطوب بسر می برند مفید هستند. استفادهٔ مرتب از لاروکش‌ها براساس یک برنامهٔ منظم توصیه نمی شود زیرا تأثیر آن مورد تردید بوده و احتمال مقاوم شدن به این مواد شیمیائی وجود دارد. هزینهٔ این برنامه خیلی زیاد خواهد بود و از همه مهمتر این که دشمنان مگس‌ها نیز به این طریق از بین می روند. دی‌متوات و استیرفوس بعنوان مواد شیمیائی لاروکش مصرف می شوند.

۴ ـ اسپری در فضا. این مواد قادرند که تعداد زیادی از مگسهائی را که در اطراف سالنهای مرغداری بسر می برند بسرعت از بین ببرند. آنها همچنین می توانند مگسهائی را که در یک فضای بسته مثل اتاق تخم مرغ جمع شده‌اند به سرعت بکشند. اسپری در فضا تأثیرات رسوبی نخواهد داشت. به این منظور از دی کلروفوس یا پیرترین[3] به اضافهٔ پی‌پرونیل بوتوکساید[4] استفاده می کنند.

برنامه‌های دیگر برای کنترل مگسها

جمع‌آوری مرتب کود. وقتی خشک کردن سریع کود در زیر قفس‌ها امکان‌پذیر نباشد بهترین راه برداشت و حذف روزانه و یا هفتگی کود از زیر قفس‌ها و نظافت آن ناحیه است. برای کنترل موثر مگسها کود را باید بطور مرتب از سالن خارج کنند تا لارو مگس‌ها فرصت بلوغ و ظهور در فضای سالن را نیابند. کود در خارج از سالن باید به محلهای مخصوص برده شود تا تحت تأثیر نور خورشید خشک شده و شرایط فعالیت دشمنان طبیعی آنها فراهم آید. برنامهٔ عملی جهت حذف کود از سالن بستگی به امکانات و شرایط آب و هوائی منطقه دارد. ماشینهای مکانیزه جهت حذف کود از سالنها و روشهای عمل آوردن کود، جمع‌آوری مرتب آن را از سالنها اقتصادی و میسر ساخته است.

لاروکش‌های موجود در دان. در برخی کشورها یک مادهٔ لاروکش به نام تجارتی لاروادکس[5] به دان می افزایند. این ماده به شکل پریمیکس بوده و به میزان ۱/۶۵ کیلو گرم در تن دان افزوده می شود. لاروادکس یک تنظیم کنندهٔ رشد حشرات است و از طریق قطع سیکل زندگی مگسها عمل می کند.

توجه. این ماده باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شود.

کنترل بیولوژیک. اقداماتی در جهت حفظ انگلها و دشمنان مگس‌ها که همواره به طور طبیعی در کود وجود دارند می تواند به کنترل تراکم مگسها در مجتمع پرورش کمک کند. توصیه‌های عمومی برای افزودن تاثیر حشرات مفید عبارتند از: سیمانی کردن زمین زیر قفس‌ها، اجتناب از نشت آب، جمع‌آوری متناوب کود از سالن، برجا گذاشتن یک لایهٔ خشک کود هنگام جمع‌آوری آنها، و اجتناب از مصرف زیاد حشره‌کش‌ها.

این اقدامات شرایطی را برای زندگی طبیعی دشمنان مگس‌ها از قبیل مورچه‌ها، جرب‌ها، زنبورها و

---

۱) Golden Malrin ۲) dichlorvos (Vapona:نام تجاری) ۳) pyrethrin
۴) piperonyl butoxide ۵) Larvadex

انگلها بوجود می آورد که بتوانند بسرعت به مدفوع تازه دفع شده حمله برند. مسئله حائز اهمیت عدم برداشت کامل کود از مجتمع پرورش است، چون حدود ٦ تا ١٢ ماه طول خواهد کشید تا مجدداً این دشمنان طبیعی تجمع یافته و فعال شوند.

پیش آگهی‌هائی در مورد استفاده از مواد حشره‌کش

همهٔ مواد حشره‌کش خطرناک بوده و باید طبق دستورات کارخانهٔ سازنده بکار روند. کارگران باید در مورد استفاده و کار کردن با این مواد آگاهیهای لازم را داشته باشند. مواد حشره‌کش باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شوند.

۳۸ ـ پ. حشرات دیگر

شپش

فقط شپش‌های گزنده به طیور حمله می کنند. هر چه تعداد شپش‌ها بیشتر باشد شرایط بدتر خواهد شد. وقتی هزاران شپش وجود داشته باشند تولید تخم مرغ، رشد و راندمان غذائی تحت تاثیر قرار می گیرند. شپش‌ها تمام سیکل زندگی‌شان را روی بدن پرنده می گذرانند و هیچگونه مهاجرتی ندارند، و اگر از بدن پرنده جدا شوند بعد از ٦ ـ ٥ ساعت می میرند. تخم شپش معمولاً روی پرها گذاشته می شود و با نوعی چسب خاص به پرها می چسبند. تخمها در عرض چند روز تا ۲ هفته باز می شوند. شپش‌ها جزء حشرات گزنده طیور بوده و روی پوست و پرها زندگی می کنند.

انواع شپش‌ها. شپش بدن، که دو نوع از آن وجود دارد و مهمترین گروه شپش‌ها هستند. شپش سر، شپش ساق پا، شپش بال، شپش پرهای نرم، شپش قهوه‌ای طیور، شپش درشت طیور.

سوسک سیاه[۱]

این حشره در خاک زندگی می کند و وقتی زمین کثیف باشد تعدادشان خیلی زیاد می شود. حشره بالغ ¼ اینچ طول دارد و رنگ آن قهوه‌ای تیره است. بعضی از دانشمندان بین این حشره و وقوع لکوز ارتباطی را یافته اند. آنها گزارش می کنند که ویروس عامل لکوز طیور در بدن لارو و همچنین حشره بالغ زنده می ماند، وقتی طیور لارو و یا حشره بالغ را بخورند ممکن است یک فرم لکوز در آنها بروز نماید. سوسکهای سیاه همچنین در مواد عایق ساختمان ایجاد سوراخ کرده و باعث کاهش اثرات آنها می شوند.

۳۸ ـ ت. جربها

جربها نیز طیور را مورد حمله قرار می دهند ولی جزء حشرات دسته‌بندی نمی گردند. فرق جرب با شپش این است که جربها برای زنده ماندن خون طیور را می مکند و از آن تغذیه می کنند، بعلاوه جربها هشت پا دارند ولی شپش‌ها شش پا دارند. دو نوع جرب، طیور را مبتلا می کنند:

---

۱) darkling beetle (Alphitobius diaperinus)

۱ـ جرب قرمز طیور[1]. این جرب بزرگ بوده و در شکافها و درزهای موجود در سالن زندگی می کنند و اینگونه حیات را بر زندگی در بستر ترجیح می دهند. این جرب به سرعت رشد و تکثیر می یابد، سپس بر روی بدن طیور مهاجرت کرده و ضایعات خود را وارد می سازد. ممکن است هزاران جرب قرمز روی بدن یک پرنده یافت شود.

۲ـ جرب طیور شمالی [2]. جرب بسیار کوچکی است که مهمترین انگل خارجی طیور می باشد و بندرت ممکن است از بدن پرنده مهاجرت نماید. بعضی از انواع این جرب ممکن است همواره روی بدن پرندهٔ مبتلا بمانند و حجم زیادی از خون پرنده را بمکند. این جرب‌ها بیشتر در نواحی مخرج جمع می شوند و باعث قرمزی و پوسته پوسته شدن پوست این ناحیه می شوند.

۳۸ ـ ث. کنترل انگلهای خارجی

برای کنترل جربها و شپش‌ها روی بدن طیور حشره‌کش‌های متفاوتی وجود دارند. چون بدن پرندگان از پر پوشیده شده است. نفوذ حشره‌کش‌ها به ناحیهٔ حضور حشرات بسیار مشکل است. اسپری با فشار زیاد لازم است بکار رود و توصیه می شود که اسپری یک گالن حشره‌کش برای هر ۷۵ قطعه در نظر گرفته شود. درمان باید به فوریت آغاز گردد. مواد شیمیائی که به این منظور استفاده می شوند عبارتند از : پریمترین، کارباریل[3]، مالاتیون[4]، و استریفوس به اضافهٔ دی کلروفوس[5].

کارباریل را نباید در فاصله‌های کمتر از ٤ هفته استفاده کرد چون مقاومت تخم حشرات نسبت به حشره‌کش زیاد خواهد شد. توصیه می شود که حشره‌کش‌ها را هر از چند گاه تغییر دهند تا ایجاد مقاومت در حشرات نسبت به آنها کمتر شود. این مواد باید با توجه به مقررات هر کشور مصرف شوند.

۳۸ ـ ج. جوندگان

موشهای صحرایی[6] و موشهای خانگی جزء غارتگران مجتمع‌های پرورش طیور محسوب می شوند و میزان ضرری که از این طریق سالانه به صنعت پرورش طیور وارد می شود رقمی بسیار قابل توجه است. آنها دان را می خورند و خراب می کنند، باعث انتقال بیماریها می شوند و یک آزار عمومی بوجود می آورند. موشهای صحرایی سالانه سه تا شش بار زایمان می کنند و در هر زایش هفت تا هشت نوزاد بدنیا می آورند و به این ترتیب ورود تعداد کمی موش صحرایی به مجتمع پرورش طیور بزودی تبدیل به جمعیت زیادی خواهد شد. بهترین روش کنترل جوندگان در درجه اول از طریق تمیز نگاه داشتن زمین و بعد از طریق اجرای برنامه طعمه‌گذاری صورت می گیرد. موثرترین طعمه‌هائی که به این منظور استفاده می شوند،عبارتند از : وارفارین[7]، فسفات روی، آلفا کلرهیدرین[8] و برودی‌فاکوم[9].

---

۱) chicken red mite (Dermanisus gallinea)
۲) Northern fowl mite (Ornithonyssus sylviarum)   ۳) carbaryl (Sevin:نام تجاری)
۴) malathion   ۵) stirofos plus dichlorvos (Ravap:نام تجاری)   ۶) rat   ۷) warfarin
۸) alpha-chlorhydrin   ۹) broadifacoum

وارفارین

ماده شیمیائی است که برای کشتن جوندگان استفاده می شود. ترکیب آن با سولفاکینوکسالین با نام تجارتی پرولین[1] در بازار عرضه می شود. وقتی که موشهای صحرایی و موشهای خانگی چندین روز این ماده را مصرف کنند به علت خونریزی داخلی خواهند مرد. وارفارین باعث کاهش خواص انعقادی خون می شود و به این طریق خونریزی داخلی اتفاق می افتد. سولفاکینوکسالین از رشد باکتریهای روده‌ای که ویتامین K تولید می کنند جلوگیری خواهد کرد. اگر سولفاکینوکسالین را اضافه نکنند ویتامین K تولید شده توسط این باکتریها برخلاف خواص وارفارین عمل کرده و موجب بهبود خواص انعقادی خون خواهند شد.

مواد ضد انعقاد دیگر. مواد شیمیائی دیگری نیز وجود دارد که خواص انعقادی خون را کاهش می دهند که داروسازان محلی انواع قابل دسترس آنها را تولید می کنند. معمولاً پرولین به طعمه‌هائی مثل ذرت، روغن ذرت، شکر و موادی از این قبیل اضافه می شود. تعداد طعمه‌ای که گذاشته می شود بستگی به وسعت ناحیه و تعداد موشهای صحرایی و خانگی در محل دارد، ولی هر چه تعداد طعمه‌ها بیشتر باشد بهتر است. چون موشها بندرت از نواحی وسیع می گذرند، باید طعمه‌ها را در حاشیه دیوار و نزدیک سوراخهایشان قرار دهند.

چگونگی طعمه‌گذاری. باید طعمه‌ها را در یک بشقاب و زیر یک صفحه مقوائی که بر دیوار تکیه می دهند، بگذارند. از یک جعبه بزرگ که در آن سوراخهائی برای ورود و خروج موشها تعبیه شده نیز می توان استفاده کرد. چنانچه آب تازه در کنار طعمه‌ها گذاشته شود، موشها مقدار بیشتری از طعمه را مصرف می کنند.

طعمه‌ها باید تازه باشند. وقتی طعمه‌ها کهنه و آلوده به گردوخاک شوند موشها علاقه‌ای به خوردن آنها نخواهند داشت. محل طعمه‌ها هر روزه یا هر دو روز یکبار باید تمیز شود. مقدار طعمه‌ای که گذاشته می شود باید به اندازه مصرف یک تا ۲ روز موشها باشد. روندی که منجر به خونریزی می شود احتیاج به زمان دارد و موشها باید چند روز از طعمه‌ها استفاده کنند تا منجر به مرگ آنها گردد. باید مطمئن شد که موشها طعمه‌ها را مصرف می کنند، چون در بیشتر موارد ممکن است از منابع دیگر غذائی مثل دانخوریها و کیسه‌های دان برای تغذیه استفاده نمایند. کیسه‌های دان را روی چهار پایه گذاشته و پایه‌های آنرا بپوشانید. دانخوریها به هنگام شب باید خالی باشند.

فسفات روی

جونده‌کش دیگر فسفات روی است. فسفات روی را با دان تازه طیور مخلوط می کنند. مخلوط کردن فسفات روی با دان در ظروف سرباز انجام می شود و فردی که این مخلوط را تهیه می کند باید از ماسک و دستکش ایمنی استفاده کند. مصرف فسفات روی باید طبق دستور تولیدکننده باشد. طعمه نباید در دسترس طیور قرار گیرد و بهتر است هنگامی که طیور در سالن نیستند از آن استفاده شود. معمولاً برای استفاده از این جونده‌کش باید مجوز داشته باشند.

---

۱) Prolin

آلفا کلرهیدرین

ماده شیمیائی است که تحت نام تجارتی اپیبلوک[۱] در بازار عرضه می شود. مقادیر کم این ماده موشهای نر را عقیم می کند، ولی مقادیر زیاد آن در هر دو جنس منجر به مرگ می گردد. آلفاکلرهیدرین در ۸۵ تا ۹۵ درصد موشهای نر بالغ تولید نازائی دائم می کند. سویه‌های دیگری از موشها نیز به طور موقت نازا می شوند که تعداد این سویه‌ها کم است. پس از مصرف مقادیر کم آلفاکلرهیدرین تمایل جنسی موشهای نر ضعیف نمی شود و کماکان با موشهای ماده جفت‌گیری خواهند کرد. وقتی مقادیر زیاد این ماده توسط موشها مصرف شود، ۷۰ تا ۹۵ درصد موشهای نر و ماده ظرف مدت چند ساعت خواهند مرد. آلفاکلرهیدرین جونده‌کش ضعیفی است و اگر لاشه موش مسموم شده با آن توسط حیوانات دیگر خورده شود موجب بروز عوارض سمی در آنها نمی گردد. آلفاکلرهیدرین جونده‌کشی است که با محدودیت و طبق قواعد دولتی مورد مصرف قرار می گیرد.

برودی فاکوم (نام تجارتی : هاواك[۲] و تالون[۳])

داروی جدید ضدانعقاد است که برای کشتن جوندگان استفاده می شود. تفاوت آن با جونده‌کشهای ضد انعقاد دیگر آن است که این محصول پس از یک بار مصرف باعث مرگ موشها می شود. ٤ تا ۵ روز پس از مصرف دارو اولین موش کشته شده دیده خواهد شد. موشهای صحرایی که در مقابل وارفارین مقاوم شده باشند را می توان با برودی‌فاکوم از بین برد.

۳۸-ج. پیش‌آگهی‌هائی برای مصرف حشره‌کشها و جونده‌کشها

هنگام استفاده از مواد شیمیائی فوق می بایست دقت عمل زیادی داشت. اغلب این مواد سم هستند و باید قبل از استفاده از آنها پیش‌آگهی‌هائی داشته باشیم. بعضی از این پیش‌آگهی‌ها عبارتند از :

۱- مشکل را دقیقاً مشخص نمائید.

۲- داروی حشره‌کش مناسب را انتخاب نمائید. اگر تردید دارید با فردی که حشره‌کش‌ها را بخوبی می شناسد مشورت کنید.

۳- بروشور دارو را بدقت مطالعه نمائید. خیلی از داروها و حشره‌کش‌ها را با نام تجاری عرضه می کنند، ولی بروشور دارو اجزاء آنان را مشخص می کند.

٤- از دستورات داده شده تبعیت کنید، دارو را رقیق نکنید و بیش از مقدار توصیه شده نیز مصرف ننمائید.

۵- داروها باید در بسته‌بندی خودشان نگهداری شوند.

۶- بسته‌بندی دارو را دور از دسترس بچه‌ها، حیوانات خانگی و علف‌خواران نگهداری کنید.

۷- قبل از باز کردن بسته‌بندی دارو آنتی‌دوت آن را بشناسید.

۸- پس از خالی شدن ظروفی که دارو در آنها تهیه شده، باید ظروف را حداقل دو بار با آب بشوئید.

---

۱) EPIBLOC ۲) HAVOC ۳) TALON

۹ ـ اگر بسته‌بندی خالی دارو را می سوزانید، باید طوری بایستید که در معرض دود حاصل از آن قرار نگیرید.

۱۰ ـ پس از پایان کار با حشره‌کش‌ها، حمام کنید.

۳۹

پیشگیری از بیماریها و رفاه حیوانات

بی‌شک پیشگیری از وقوع بیماریها بهتر از درمان است. امروزه برنامه‌های متنوعی برای پیشگیری از بروز بیماریها و حفظ سلامت طیور ابداع شده است. همه این برنامه‌ها الزاماً فقط واکسیناسیون را شامل نمی شوند، بلکه شامل مدیریتها و اعمال مختلف نیز می باشند. خیلی از آنها باید بطور دائم مورد توجه باشند، مثل نظافت و حذف مواد زائد یا پیشگیری از بروز شرایط استرس و کنترل بهداشت. منظور از کلیه این تلاشها بدست آوردن حداکثر تولید (گوشت و تخم مرغ) است، بطوریکه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هم باشند. درمان گله‌ای که بعضی از توانائیهای خود را بعلت بیماری، استرس و یا هر عامل دیگر از دست داده چاره‌ای موقتی خواهد بود. پیشگیری بسیار بهتر بوده و راه عملی‌تری برای پرداختن به بیماریها است. ذیلاً برخی از اعمالی که باید به منظور پیشگیری از وقوع بیماریها صورت گیرد تحلیل خواهد شد. بهرحال حتی در صورت اجرای این برنامه‌ها نیز ممکن است بیماری رخ دهد و این برنامه‌ها بطور کامل تضمین کنندهٔ عدم وقوع بیماری نخواهند بود.

اعمالی که در مجتمعهای پرورش طیور بطور منظم و به منظور جلوگیری از وقوع بیماریها باید انجام شوند ذیلاً نام برده می شوند :

۱ ـ پیشگیری از شرایط استرس.
۲ ـ مدیریت صحیح.
۳ ـ استفاده از آب خوب.
۴ ـ انجام تستهای خونی.
۵ ـ رعایت اصول بهداشت.
۶ ـ واکسیناسیون.
۷ ـ کنترل کوکسیدیوز.
۸ ـ کنترل انگلها و شپش‌ها.
۹ ـ حذف لاشه‌ها و مواد زائد.
۱۰ ـ کنترل پاکیزگی و نظافت.

۳۹ . الف. استرس

در شرایط فشار عصبی استرس رخ می دهد. استرس واکنش طیور نسبت به ادراکات محیطی از قبیل هرگونه تهدید و یا مبارزه است.

علل استرس

بدن طیور شرایط استرس را به وسیله ترشح هورمونهای داخلی سرکوب می نماید. هیپوتالاموس اولین محل پاسخگوئی به استرس‌زاهاست. تحریک هیپوتالاموس باعث تحریک هیپوفیز قدامی و افزایش ترشح هورمون کورتیکوتروپین (ACTH) می شود که حضور این هورمون در خون بر روی غدد فوق کلیوی تاثیر می گذارد و سلولهای مولد کورتیکوستروئیدهای غدد فوق کلیوی فعال شده و هورمونهای گلیکوستروئید (کورتیکوسترون) را به مقدار بیشتری ساخته و ترشح می کنند. این هورمون از طریق جریان خون به تمام سلولهای بدن می رود. در طیوری که میزان کورتیکوسترون در خونشان بالاست تغییرات زیادی رخ می دهد : ضربان قلب افزوده می شود، فشار خون بالا می رود، مصرف دان کم می شود، فعالیت جنسی کاهش می یابد، آنتی‌بادی کمتری ساخته می شود، تغییراتی در سیستم گردش خون رخ می دهد، آنتریت‌های اولسراتیو رخ می دهد، میزان رشد کم می شود و گلیکوژن پلاسما کاهش می یابد، ولی هنوز پرنده می تواند بخوبی در مقابل ناملایمات محیطی مقاومت کند. هنگام افزایش کورتیکوسترون در خون، مقاومت پرنده نسبت به بیماریهای باکتریائی افزایش می یابد، ولی مقاومت نسبت به بیماریهای ویروسی کم می شود. برعکس طیوری که میزان کورتیکوسترون خونشان کم باشد بهتر زندگی می کنند، خیلی آرام هستند، سریعتر رشد می کنند و وزنشان افزوده می شود، راندمان غذائی خوبی دارند، میزان ذخیره چربی در لاشه آنها کمتر خواهد بود، ضربان قلبشان پائین‌تر است، تخم مرغ بیشتری تولید می کنند و تخم مرغهای آنها بزرگتر می باشد. مقاومت آنها در مقابل بیماریهای باکتریائی کمتر است ولی مقاومت آنها نسبت به عفونتهای ویروسی بیشتر بوده و نسبت به واکسیناسیون بهتر جواب خواهند داد.

علائم استرس

طیور عصبی هستند و ضربان قلب آنها بالاست. تغییرات ناگهانی باعث بروز هر دو علامت فوق می شوند. توجه دقیق به طیور علائم استرس را که متعاقب تغییر ناگهانی در محیط، وسایل و غیره رخ خواهد داد مشخص می کند. متعاقب انتقال طیور به یک پن جدید بهم خوردن نظم اجتماعی بین آنها استرس تولید خواهد شد. طیوری که بطور دائم در یک محیط یکنواخت زندگی می کنند بطور شدیدتری دچار استرس می شوند. تغییرات ناگهانی آب و هوا، تغییر وسایل، قطع برق، تغییر برنامه نوردهی و فقدان آب آشامیدنی از مواردی هستند که استرسهای موقت ایجاد می کنند. سالن‌های سنتی، کافی نبودن نور در مورد گله‌های تخمگذار، غلظت زیاد گاز آمونیاک، کمبود وسایل و یا نامناسب بودن آنها از موارد استرس‌زا هستند که به مدت طولانی وجود خواهند داشت. استرس‌زاهای موقت باعث افزایش زیاد و سریع کورتیکوسترونها در خون می شوند، ولی بعد از یک دقیقه مقدار آنها درخون به حد طبیعی خود برمی گردد، چون ذخیره نمی شوند. ولی استرس‌زاهائی که به طور دائم وجود دارند باعث تولید هورمون

شده و هورمون همواره به میزان زیاد در خون باقی خواهد ماند. دستگاه لنفاوی طیوری که بهر علت تحت استرس باشند، تحت تاثیر قرار می گیرد و بورس فابریسیوس، تیموس و طحال و سایر اندامهای لنفاوی آتروفیه می شوند و میزان تولید آنتی‌بادی کاهش می یابد. تعداد سلولهای لنفاوی بطور غیرمستقیم با افزایش میزان کورتیکوسترون خون متناسب است و با کاهش دفاع لنفاوی طیور بیشتر دچار استرس می شوند. برخورد با استرسی که بعلت دو یا چند عامل رخ می دهد مشکل‌تر از برخورد با استرسی است که در اثر یک عامل رخ داده باشد. مدیریت گله باید هر گونه تغییر در شرایط طبیعی را به حداقل رسانده و حتی‌الامکان هرگونه استرس موجود را تصحیح نماید.

۳۹ ـ ب. مدیریت

مرغدار باید عوامل مختلفی که سلامت گله‌اش را حفظ می کند و باعث بهره‌دهی بیشتر آن می شود بشناسد. خیلی از این عوامل همه روزه باید مورد توجه و بررسی قرار گیرند و بعضی از آنها اهمیت کمتری دارند و گاه به گاه به آنها توجه می شود.

۱ ـ جداسازی. در برنامه‌های جدید کنترل بیماریها توصیه می شود که سالنهای پرورش، گله‌ها یا هچریها از هم جداسازی شوند. رعایت سیستم تمام پر-تمام خالی که در آن جوجه‌ها به طور همزمان به سالن پرورش وارد می شوند و تا پایان دوران تولید یا رشد با هم می مانند (بدون افزودن گله‌های دیگر به آنها)، مطلوب است و باید اجرا شود. غالباً سیستم تمام پر-تمام خالی در کل یک مجتمع پرورش اعمال می شود.

۲ ـ سالن‌ها و وسایل. امروزه برای داشتن بهترین تولید باید بهترین ساختمانها و وسایل را داشت. سالنها و وسایل نامناسب ممکن است باعث بروز استرس‌های بی‌مورد شده و در نتیجه کیفیت نامناسب جوجه‌ها و افزایش ابتلاء به بیماریها و تلفات را سبب شود که نهایتاً بهره‌دهی کم خواهد شد. سطح سالن و وسایل و امکانات موجود باید برای تعداد پرندگانی که در سالن هستند کافی باشد.

۳ ـ هچری. جزئیات اداره هچری فراوانند. کمتر اتفاق می افتد که بهبودی قابلیت جوجه درآوری به تنهائی مورد توجه قرار گیرد، ولی یک بهبود ناچیز در اداره هچری و قابلیت جوجه درآوری باعث افزایش چشمگیر بهره‌دهی خواهد بود.

۴ ـ کیفیت جوجه‌ها. برای تولید جوجه‌های با کیفیت خوب تلاش فراوانی صورت می گیرد. این مطلب در تمام این کتاب توضیح داده شده است.

در اغلب این توصیه‌ها تاکید بر دقت فراوان و توجه شبانه‌روزی و منظم است بطوری که هیچگونه سهل‌انگاری از طرف هیچکس انجام نگیرد. در تاسیساتی که خود مرغدار مهارت کافی داشته و بر امور نظارت کند، گله مادر و تاسیسات هچری جوجه‌های خوبی تولید خواهند کرد.

۵ ـ کارهای هچری. نوک‌سوزی، قطع ناخن‌ها، تعیین جنسیت، واکسیناسیون و سرویسهای خاص دیگر که در هچری انجام می شوند باید با دقت خاصی صورت پذیرند. هرکدام از این برنامه‌ها

بر روی کیفیت جوجه تولید شده تاثیر دارند.

۶ـ تغذیه مناسب. تغذیه صحیح روزانه گله مادر اهمیت خاصی دارد. در صورت ناکافی بودن جیره وزن پرندگان افزایش نمی یابد، راندمان غذائی، تولید تخم مرغ یا قابلیت جوجه درآوری کاهش یافته و از نظر اقتصادی مطلوب نخواهد بود. جیره‌های نامناسب، باعث افزایش استرس می شوند که استرس خود منشاء بروز اختلالات متعدد دیگر خواهد بود.

۳۹ ـ پ. آب

استفاده از آب خوب در صنایع پرورش طیور اهمیت خاصی دارد. آبی بعنوان آب خالص وجود ندارد و تمام آبها حاوی مقداری مواد نامحلول بصورت سوسپانسیون هستند. خیلی از این ناخالصی‌ها بر طعم و ارزش آب اثر گذارند.

تجزیهٔ آب

پیش از استفاده از آب، یک نمونه از آن را باید به آزمایشگاه بفرستند تا از نظر شیمیائی و خلوص مورد آزمایش قرار گیرد. بعضی از ارزیابی‌ها شامل موارد ذیل است:

رنگ. بروز هر رنگی بخاطر حل شدن مواد خاصی در آب است، مثل تانن، املاح آهن و غیره.

گدورت. موادی که به صورت سوسپانسیون در آب بمانند موجب کدورت آب می شوند.

سختی. املاح کلسیم و منیزیم باعث تشکیل جرم و لای می شوند و به اصطلاح به چنین آبی، آب سخت می گویند. سختی آب روی طعم آب نیز اثر می گذارد.

آهن. املاح آهن محلول در آب تاثیر کمی بر روی طیور دارند، ولی باعث رنگی شدن اغلب وسایلی که با آب در تماس هستند خواهند شد.

pH. غلظت یون هیدروژن معرف اسیدیته یا آلکالیته آب است. وقتی pH بیش از ۷ باشد آب قلیائی و وقتی کمتر از ۷ باشد آب اسیدی است. آبی که pH آن ۷ تا ۷/۲ باشد طبیعی و خنثی است. آب با pH ۸ را می توان بعنوان آب آشامیدنی طیور بکار برد.

مواد جامد آب. نمایانگر مقدار کل مواد جامد به حالت سوسپانسیون و یا محلول است.

ازت. دو راه برای تعیین میزان ازت آب وجود دارد، که هر کدام مواد آلی فاسد شده در آب را نشان می دهند و میزان آلودگی را اندازه‌گیری می کنند.

فلزات سمی. وقتی میزان این فلزات در آب آشامیدنی بیش از ۰/۵ ppm باشد ممکن است در بدن طیور تجمع یافته و باعث مسمومیت شوند.

باکتریها. نوع باکتری موجود در آب بیش از تعداد آن اهمیت دارد. بعضی از باکتریها برای سلامت انسان و طیور زیان‌آور و خطرناک هستند.

حداکثر مقدار مجاز عناصر کمیاب در آب

جدول ۱ ـ ۳۹ حداکثر مقدار مجاز عناصر کمیاب را در آب آشامیدنی نشان می دهد:

جدول ۱ ـ ۳۹. مقدار مجاز عناصر کمیاب در آب آشامیدنی طیور.

مورد	غلظت قابل تحمل mg/L
کل مواد جامد محلول در آب	۲۵۰۰
کل مواد قلیایی	۵۰۰
کلسیم	۵۰۰
منیزیم	۱۲۵
سدیم	۵۰۰
بی‌کربنات	۵۰۰
کلراید	۱۵۰۰
فلوراید	۱
نیترات	۲۵
نیتریت	۴
سولفات	۲۵۰
مس	۱
کادمیوم	۰
املاح (برای جوجه‌های در حال رشد)	۵۹۰
املاح (برای گله‌های تخمگذار)	۱۰۰۰
آهن	۰

کلرینه کردن آب

آبی را که آلودگی میکروبی داشته باشد کلرینه می نمایند. وسایل خاصی برای کلرینه کردن آب در بازار وجود دارد که اغلب آنها می توانند آب را در محل مجتمع پرورش طیور کلرینه نمایند. به این ترتیب همواره مقدار مناسبی کلر در آب موجود در آبخوری طیور وجود خواهد داشت. افزودن کلر به آب همچنین باعث کاهش اکسیداکسیون آهن شده و به این ترتیب مجرای داخلی لوله‌های سیستم لوله کشی زنگ نخواهد زد.

مواد ضدعفونی کننده آب و واکسیناسیون

مصرف واکسنها را غالباً در آب آشامیدنی تجویز می کنند، چون وجود هر گونه مواد ضدعفونی کننده در آب واکسنهای زنده را بی‌تأثیر می نماید.

اخطار. به آبی که دارای مواد ضدعفونی کننده است نباید واکسن بیفزائید. ابتدا چندساعت آب را باز کنید تا تمام مواد ضدعفونی کننده عبور نموده و آب عاری از مواد ضدعفونی کننده شود، سپس آب تمیز تهیه کرده و واکسن را به آن بیفزائید.

شیر چرخ کرده (بدون چربی) مواد ضدعفونی‌کننده را خنثی می کند. جائی که نتوان آب بدون مواد ضدعفونی کننده تهیه نمود، با افزودن شیر خشک بدون چربی مواد ضدعفونی کننده موجود در آب را خنثی می کنند. برای این کار ۹۰/۷ گرم شیر خشک بدون چربی را به هر ۳۷/۹ لیتر آب می افزایند (حدوداً

نسبت ۱ به ۴۰۰)، آنگاه واکسن را به آبی که شیر در آن حل شده اضافه نموده و بخوبی مخلوط می کنند.

۳۹ ـ ت. انجام تستهای خونی و رعایت اصول بهداشت

انجام تستهای خونی

برای کنترل بعضی بیماریهای خاص در گلهٔ مادر باید تستهای خونی بطور منظم انجام شوند. بیماریهای پلوروم، تیفوئید و مایکوپلاسماها از این قبیل بیماریها هستند. برنامه‌های کنترل بیماریها در بخش ۳۷ بطور مفصل توضیح داده شده‌اند. تست پرندگان باید طبق برنامه انجام شود و اغلب اوقات تستهای لازم‌الاجرا توسط سازمانهای دولتی تعیین می شوند. زمانبندی منظم برنامهٔ تستهای خونی امری الزامی است.

برنامه‌های بهداشتی

در مجتمع‌های پرورش طیور و هچریها باید نظافت رعایت شود. مواد زائد باید به طور دائم از محل مجتمع پرورش و هچری تخلیه شوند، همچنین استفادهٔ منظم از مواد ضدعفونی کننده به منظور از بین بردن ارگانیسم‌های بیماریزا امری ضروری است. هچریها باید تمیز بوده و با مواد شیمیائی و یا بوسیله بخار دادن و یا هر دو ضدعفونی گردند. ظروف آبخوری هر روز باید تمیز شوند. لانه‌های تخمگذاری باید بطور هفتگی تمیز گردند و در صورت لزوم بستر آنها اضافه شود. کامیونهای حمل باید پیش از بارگیری جوجه‌ها، و تخم مرغهای جوجه کشی بلافاصله بعد از تولید بخار (دود) داده شوند. پرسنل قبل از ورود به سالن پرورش باید دوش گرفته و لباسهای تمیز بپوشند.

۳۹ ـ ث. برنامه واکسیناسیون

در صنایع پرورش طیور به منظور پیشگیری از بروز بیماریها از واکسنهای متعدد و برنامه‌های مختلف واکسیناسیون استفاده می شود. عواملی که باعث تغییر برنامه واکسیناسیون می شوند عبارتند از :

۱ ـ نوع واکسن مورد استفاده.
۲ ـ واکسنهائی که با هم مخلوط می شوند.
۳ ـ واکسنهائی که می توان بطور همزمان بکار برد.
٤ ـ سنی که پرنده را باید واکسینه کنند.
۵ ـ نوع گله (گله‌های مادر، تخمگذار، گوشتی).
٦ ـ روش واکسیناسیون.

نکته مهم. واکسنها و برنامه‌های واکسیناسیون متنوع هستند. در جداول ۲ ـ ۳۹ و ۳ ـ ۳۹ مثالهایی ذکر شده‌اند. این برنامه‌ها در تمام نواحی دنیا و در همه شرایط قابل اجرا نیستند. بیماریهای موجود در ناحیه، در استرس بودن گله، دوره‌های استرس، شرایط آب و هوائی محل و عوامل متعدد دیگر در برنامهٔ

واکسیناسیون هر ناحیه موثر می باشند. پیش از شروع برنامه واکسیناسیون از متخصصین مشاور خود راهنمائی بگیرید.

برنامهٔ واکسیناسیون گله‌های گوشتی. گله‌های گوشتی حدود ۷ هفته نگهداری می شوند و مورد تهاجم تمام بیماریهائی که گله‌های بالغ را مبتلا می کنند قرار نخواهند گرفت و به همین دلیل برنامه واکسیناسیون گله‌های گوشتی با برنامه واکسیناسیون گله‌های تخمگذار و یا گلهٔ مادر فرق می کند. به جدول ۲ ـ ۳۹ توجه کنید.

جدول ۲ ـ ۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گله‌های گوشتی.

سن واکسیناسیون	واکسن: بیماری	واکسن: سویه	روش واکسیناسیون
یك روزگی	مارك		زیرجلدی
۳ ـ ۲ هفتگی	برونشیت	ماساچوست	چشمی‌ویاهمراه‌آب‌آشامیدنی
۴ ـ ۳ هفتگی	نیوکاسل[1]	لاسوتا	چشمی‌ویاهمراه‌آب‌آشامیدنی

(۱) در بخش ۳۷ ـ ز روش واکسیناسیون متناوب نیوکاسل توضیح داده شده است.

برنامه واکسیناسیون گله‌های تخمگذار. جوجه‌های تخمگذاری که به منظور جایگزینی در گله تخمگذار تجاری پرورش داده می شوند برنامه واکسیناسیون خاصی دارند. اگر چه بیماریهای گله تخمگذار تجاری و گله مادر یکسان است، ولی واکسیناسیون که در دوره تولید در مورد هر کدام انجام می شود با هم متفاوت می باشند. به جدول ۳ ـ ۳۹ توجه کنید.

جدول ۳ ـ ۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گلهٔ پولت‌های تخمگذار.

سن واکسیناسیون	واکسن: بیماری	واکسن: سویه	روش واکسیناسیون
یك روزگی	مارك		زیرجلدی
۳ ـ ۲ هفتگی	برونشیت	ماساچوست	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
	نیوکاسل	لاسوتا	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۶ هفتگی	برونشیت	ماساچوست یا کانکتیکات	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
	نیوکاسل	لاسوتا	چشمی و یا همراه آب آشامیدنی
۱۰ هفتگی	لارنگو تراکئیت	تخفیف حدت یافته	چشمی
	آبله	تخفیف حدت یافته کبوتری	تزریق در نسج بال
۶ تا ۱۶ هفتگی	انسفالومیلیت طیور		تزریق در نسج بال و یاهمراه آب آشامیدنی

برنامه واکسیناسیون پرندگانی که در گله مادر جایگزین می شوند. برنامه واکسیناسیون گله‌های مادر مشابه برنامه واکسیناسیون گله‌های تخمگذار تجاری است، با این تفاوت که گله مادر در دوره تولید برعلیه برخی بیماریهای خاص واکسینه می شوند تا میزان ایمنی که از طریق این مرغها به جوجه‌ها می رسد در حد ثابتی حفظ شود. معمولاً این واکسیناسیونها در دوره تولید گله مادر و به فاصله هر ۱۲ هفته انجام می شوند. در مورد این گله‌ها برخی واکسیناسیونهای خاص نیز انجام می دهند. مثل واکسن آبله در یک روزگی، واکسن آرتریت ویروسی در ۶ تا ۸ روزگی، ۱۰ تا ۱۲ هفتگی و ۱۷ هفتگی (بخش ۳۷ ـ ع) و واکسیناسیون برعلیه بیماری عفونی بورس فابریسیوس در ۳ تا ٤ هفتگی و ۱۹ تا ۲۳ هفتگی (بخش ۳۷ ـ ض). پیش از اقدام به واکسیناسیون با متخصصین محلی یا کارخانه تولید کننده واکسن مشورت کنید. بعنوان یک برنامه پایه‌ای و مقدماتی به جدول ٤ ـ ۳۹ توجه کنید.

جدول ٤ ـ ۳۹. مثالی برای برنامه واکسیناسیون گله‌های مادر گوشتی.

سن واکسیناسیون	واکسن		روش واکسیناسیون
	بیماری	سویه	
یك روزگی	مارك	HVT	زیرجلدی
یك هفتگی	بیماری عفونی بورس فابریسیوس	تخفیف حدت‌یافته	همراه آب آشامیدنی
	آرتریت ویروسی		زیرجلدی
۱۲ ـ ۷ روزگی	نیوکاسل	لاسوتا	چشمی، همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	ماساچوست	چشمی، همراه آب آشامیدنی
۶ هفتگی	نیوکاسل	لاسوتا	همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	هلند	چشمی، همراه آب آشامیدنی
۱۰ هفتگی	بیماری عفونی فابریسیوس	تخفیف حدت‌یافته	چشمی، همراه آب آشامیدنی
	انسفالومیلیت طیور		تزریق در نسج بال
	آبله		تزریق در نسج بال
	آرتریت ویروسی		تزریق در نسج بال دیگر
۱٤ هفتگی	نیوکاسل	لاسوتا	همراه آب آشامیدنی
	برونشیت	هلند	همراه آب آشامیدنی
۱۷ هفتگی	آرتریت ویروسی		تزریق در نسج بال و یا همراه آب آشامیدنی
۲۲ ـ ۲۱ هفتگی	نیوکاسل / بیماری عفونی بورس ـ فابریسیوس	امولسیون روغنی	زیرجلدی
۳٤ ـ ۳۰ هفتگی	برونشیت	هلند	چشمی‌ویا همراه‌آب‌آشامیدنی
۳٤ ـ ۳۰ هفتگی	بیماری عفونی بورس فابریسیوس	تخفیف حدت‌یافته	چشمی‌ویاهمراه‌آب‌آشامیدنی

توجه: پیش از شروع برنامه واکسیناسیون با متخصصین محلی مشورت نمائید.

(۱) در مورد بیماری لارنگوتراکئیت، مطمئن شوید که واکسیناسیون برعلیه این بیماری از نظر منطقه‌ای لازم است.

دارو مخلوط کن‌ها[۱]

اغلب واکسنها و داروها را به آب آشامیدنی می افزایند. گاهی نیز برای از بین بردن آلودگی آب به آن مواد ضدعفونی کننده اضافه می نمایند. در سیستمهائی که از آبخوریهای اتوماتیک استفاده می شود، افزودن هر چیزی به آب مشکل است. برای اینکار از دارو مخلوط کن‌هائی که جریان آب را تنظیم می کنند استفاده می شود. دستگاه دارو مخلوط کن معمولاً پمپی است که وقتی آب از مخزن مربوطه به جلو رانده می شود عمل می کند. پمپ، محلول داروئی را که در مخزن دارو مخلوط کن ریخته شده به نسبت دلخواه و تنظیم شده به سیستم لوله کشی تزریق می کند و تناسب دارو یا محلولهای داروئی همواره ثابت می ماند. صحت عمل دارو مخلوط کن باید بطور متناوب کنترل گردد. انواع گوناگونی از دارو مخلوط کن‌ها در بازار عرضه می شوند.

درجه حرارت بر روی مصرف دارو تاثیر می گذارد

مقدار مصرف داروهای مخلوط در دان و یا آب معمولاً بر این اساس توصیه می شوند که پرندگان آنها را در درجه حرارت متوسط سالن یعنی ۲۱/۱°C مصرف می کنند.

مصرف آب. وقتی درجه حرارت سالن افزایش یابد، پرندگان آب بیشتری می نوشند. به این ترتیب میزان داروئی که همراه آب مصرف می شود نیز زیاد خواهد شد، مگر اینکه مقدار داروی محلول در آب را کم کنند. برای مثال مقدار آب مصرفی پرندگان در درجه حرارت ۳۸°C دو برابر وقتی است که در حرارت ۲۱/۱°C باشد، و به این ترتیب میزان داروی مصرف شده نیز دو برابر خواهد شد. هنگام کاهش درجه حرارت عکس این قضیه رخ می دهد.

مصرف دان. با افزایش درجه حرارت محیط میزان مصرف دان کاهش می یابد و داروهای مخلوط در دان نیز کمتر خورده می شوند. وقتی درجه حرارت محیط کاهش یابد عکس این قضیه رخ می دهد.

توصیه‌هائی برای تصحیح مصرف دارو. در موارد تغییر درجه حرارت سالن برای تصحیح مصرف داروها باید بشرح ذیل عمل نمایند:

۱ـ افزایش درجه حرارت سالن. در این شرایط باید مقدار دارو در آب کاهش یابد و چنانچه همراه دان مصرف می شود مقدار دارو در دان افزایش داده شود.

۲ـ کاهش درجه حرارت سالن. در این شرایط باید مقدار دارو در آب افزایش یابد و چنانچه همراه دان مصرف می شود مقدار دارو در دان کاهش داده شود.

میزان مصرف آب در صورت تغییرات درجه حرارت. به جداولی که ذیلاً توصیه می شوند، مراجعه کنید:

پولتهای لگهورن استاندارد	۱۴ـ۱ روزگی	جدول ۳ـ۱۳
	۲۲ـ۱ هفتگی	جدول ۳ـ۱۴
	در قفس	جداول ۱۷ـ۱۶ و ۱۶ـ۱۹
گله‌های گوشتی		جدول ۹ـ۲۰

---

۱) water proportioners

میزان مصرف دان در صورت تغییرات درجه حرارت، به جداولی که ذیلاً توصیه می شوند، توجه کنید :

پولتهای لگهورن استاندارد.	۲۲ ـ ۱ هفتگی	جدول ۳ ـ ۱٤
	در قفس	جدول ۱٦ ـ ۱٦
گله‌های گوشتی		جداول ۱۰ ـ ۲۰ و ۹ ـ ۲۰

تبخیر آب از آبخوریها. میزان تبخیر آب از آبخوریها بستگی به نوع آبخوری و میزان رطوبت هوا دارد. تبخیر از روی آبخوریهای کله‌قندی در حدود ۷ تا ۱۰ درصد میزان آبی است که جوجه‌ها در سن یک روزگی مصرف می کنند ولی این میزان روزانه ۰/۵ درصد کمتر می شود تا اینکه به بمقدار ۳ تا ٤ درصد می رسد و در بقیه دوران رشد در همین حدود حفظ می گردد. تبخیر آب از آبخوریها باعث افزایش غلظت دارو در آب به همین نسبت شده و میزان داروی بیشتری مصرف خواهد شد. هنگامی که پرندگان به سنین بالاتری رسیدند میزان درصد تبخیر آب اهمیت زیادی نخواهد داشت، چون پرندگان آب بیشتری مصرف می کنند.

۳۹ ـ ج. برنامه‌های کنترلی دیگر

کنترل کوکسیدیوز

وقتی که جوجه‌های جوان روی بستر پوشال پرورش می یابند کنترل کوکسیدیوز برنامه‌ای تعطیل ناپذیر است. کوکسیدیوستاتها باید به دان و آب اضافه گردند و یا برنامه واکسیناسیون بر ضد کوکسیدیوز اجرا شود. در مورد گله‌های گوشتی از بین بردن کامل ارگانیسم کاری مطلوب خواهد بود، ولی وقتی جوجه‌های مورد بحث به منظور جایگزینی در گله‌های تخمگذار تجاری و یا گله‌های مادر پرورش داده می شوند باید مبارزه طوری باشد که در پرندگان ایمنی ایجاد شود. این موضوع در بخش ۳۷ ـ ض بطور کامل توضیح داده شده است.

کنترل انگلها، شپشها، جربها و جوندگان

برای کنترل این موجودات نیز باید برنامه‌ای طرح‌ریزی شود. هرکدام از آنها می توانند صدماتی به گله وارد نمایند و اگر در مبارزه با آنها سهل‌انگاری شود پرندگان تمام توان خود را برای ارائه بیشترین تولید بکار نمی اندازند و راندمان غذائی کاهش خواهد یافت.

حذف لاشهٔ پرندگان و مواد زائد

لاشه پرندگان و مواد زائد نباید در مجتمع پرورش طیور و هچری جمع‌آوری گردند. این مواد باید روزانه دور ریخته شده و منهدم گردند. به این ترتیب از اشاعه بیماریها جلوگیری خواهد شد. برای این کار دو روش وجود دارد :

۱ ـ کوره. کوره‌های مخصوصی در بازار عرضه می شوند که مقادیر بسیار زیاد مواد خشک و تر را

می توانند بسوزانند و از بین ببرند. اغلب این کوره‌ها با گاز یا نفت کار می کنند.

۲ ـ استفاده از کیسه‌های پلاستیکی. در جاهائی که استفاده از کوره مقدور نباشد می توان از کیسه‌های پلاستیکی استفاده کرد. تمام مواد زائد را در کیسه گذاشته، بسته‌بندی کرده و از مجتمع پرورش طیور خارج می نمایند.

۳۹ ـ ج . جدول واکسیناسیون

جدول واکسیناسیون باید در دو بخش تنظیم گردد :

۱ ـ برنامه واکسیناسیون، شامل :

الف ـ بیماریهایی که باید بر علیه آنها واکسیناسیون انجام شود.

ب ـ نوع واکسنهایی که باید استفاده شوند و روش انجام واکسیناسیون.

ج ـ در چه سنی طیور باید واکسینه شوند ؟

د ـ در چه تاریخی واکسیناسیون باید انجام شود ؟

۲ ـ گزارش انجام واکسیناسیون، شامل :

الف ـ تاریخی که واکسیناسیون انجام شده است.

ب ـ نام تولید کننده واکسن و شماره سریال آن.

ج ـ نام افرادی که واکسیناسیون را انجام داده‌اند.

لازم است پیش از ورود جوجه‌ها در مجتمع، تاریخ دقیق واکسیناسیونهایی که باید انجام شوند مشخص باشند. شماره گله و سن پرندگان مهمترین مسائلی هستند که باید در جدول واکسیناسیون قید گردند. در دومین بخش جدول باید واکسیناسیون انجام شده گزارش گردد. این گزارش شامل تاریخ، نوع واکسن مورد استفاده و نام واکسیناتور است. این گزارش از نظر رویدادهای احتمالی که بعد از واکسیناسیون ممکن است رخ دهد مهم است. فرم پیشنهادی جدول واکسیناسیون و گزارش آن در شکل ۱ ـ ۳۹ آمده است.

۳۹ ـ ج. گزارش دارودرمانی

گزارش مهم دیگری که باید انجام شود، گزارشات دارو درمانی است و این گزارش باید شامل تمام داروهایی باشد که برای گله تجویز شده‌اند. مثالی از این گزارش در شکل ۲ ـ ۳۹ آمده است.

۳۹ ـ خ. گزارش سابقه گله به آزمایشگاه

در بسیاری موارد طیور را برای تشخیص و تأیید بیماری‌شان به آزمایشگاه ارسال می کنند. سوابق گله کمک بزرگی به انتخاب روشهای آزمایشگاهی برای تشخیص خواهد بود. هنگام ارسال طیور به آزمایشگاه باید دقت شود تا طیوری که معرف بیماری موجود در گله باشند را انتخاب نمایند. گاهی ممکن است بیش از یک بیماری در گله وجود داشته باشد؛ یکی موجب میزان ابتلاء زیاد و دیگری عامل افزایش

شماره گله : نژاد : تعداد خروس : تعداد مرغ : تاریخ شروع پرورش :									
سن گله هنگام واکسیناسیون	تاریخی که واکسیناسیون باید انجام شود	تاریخ انجام واکسیناسیون	نام واکسیناتور	بیماری	سویه ویروس واکسن	روش واکسیناسیون	نام تولیدکننده واکسن	شماره سریال واکسن	ملاحظات

شکل ۱ ـ ۳۹. جدول واکسیناسیون و گزارش واکسیناسیون.

شماره گله : نژاد : تعداد خروس : تعداد مرغ : تاریخ شروع پرورش :									
دارو درمانی			نوع دارو	دُزاژ دارو	نام تولیدکننده دارو	طرز استفاده از دارو	نام تولید کننده دان اگر دارو در دان است	بیماری تشخیص داده شده	تأثیر دارو درمانی
تاریخ شروع درمان	تاریخ قطع درمان	سن گله							

شکل ۲ ـ ۳۹. گزارش دارودرمانی.

مرگ و میر باشد. معمولاً ٦ تا ۸ پرنده که به آزمایشگاه فرستاده شوند کافی خواهد بود. اینها باید شامل چند پرنده بیمار، چند لاشه و چند پرنده سالم باشند. شکل ۳ ـ ۳۹ مثالی از یک گزارش را نشان می دهد که باید پر شده و به همراه طیور به آزمایشگاه ارسال گردد. این فرم، اطلاعات را راجع به گذشته و حال گله در اختیار مسئولین و متخصصین آزمایشگاه می گذارد.

۳۹ ـ ۵. ارسال نمونه‌های خون و سرم

خیلی اوقات لازم می شود خون یا سرم برای انجام آزمایشهایی به آزمایشگاه ارسال شود. برای ارسال نمونه‌های خون به آزمایشگاه روشهای خاصی باید رعایت گردند تا مواد ارسالی خراب نشوند (به شکل ٤ ـ ۳۹ توجه کنید). اگر چه لازم نیست ولی معمولاً از سرنگهای پلاستیکی و یک بار مصرف استفاده می کنند. این سرنگها نه تنها برای جمع آوری و گرفتن خون استفاده می شوند، بلکه لوله آنها بعنوان

ظرف حامل نمونه عمل می کند. نکته‌هایی را که هنگام استفاده از این سرنگها باید درنظر گرفت عبارتند از:

۱ـ برای هر پرنده از سرنگ و سوزن جدید استفاده کنید.

۲ـ خون را از رگ زیر بال و نزدیک آرنج و یا مستقیماً از قلب بگیرید، حدود ۱۰ سی‌سی خون باید جمع آوری و سرنگ پر شود.

۳ـ سوزن را از سرنگ جدا کرده و مجرای سرنگ را با یک آهن داغ و یا تیغه داغ ماشین نوک‌سوز الکتریکی ببندید.

۴ـ لوله سرنگ را در وضعیتی قرار دهید که سر لوله بالا باشد.

۵ـ نمونه را هر چه سریعتر به آزمایشگاه بفرستید.

۶ـ نمونه نباید منجمد و یا گرم شود.

گزارش سابقه گله به آزمایشگاه

نام فردی که فرم را پر می کند: ____ تاریخ: ____

نام صاحب گله: ____ نام مدیر گله: ____

تعداد پرنده در مجتمع پرورش طیور: ____ در گله: ____ سن گله: ____

تعداد پرنده‌ای که به همراه فرم ارسال می شوند: ____ درصدی از گله که علائم بیماری را نشان می دهند: ____

علائمی که در گله دیده می شود:

سرفه: ____ لرزش: ____

عطسه: ____ اسهال: ____

تورم سر: ____ لنگش: ____

ریزش از چشم: ____ تورم مفصل خرگوشی: ____

فلجی: ____ تیره رنگ شدن تاج: ____

توضیحات بیشتر در مورد علائم بیماری:

الگوی مرگ و میر (تعداد پرنده)

هفته شروع بیماری	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه

درمانهای انجام شده:

(در صورتیکه درمانی انجام شده، تاریخ و دوره درمان را ذکر نمایید)

گزارش میزان تولید تخم مرغ:



شکل ۴ ـ ۳۹. خون گیری از یك مرغ تخمگذار در قفس.

۳۹ ـ ۵. ارسال بافتها به آزمایشگاه آسیب شناسی

گاهی لازم است برای تشخیص بیماری بافتهایی از بدن را به آزمایشگاه بفرستند. این بافتها را باید به روشی ویژه از پرنده جدا کرده و به طریق خاصی نیز به آزمایشگاه ارسال کنند که دچار فساد و خرابی نشوند.

طرز جداسازی بافتهای مختلف از پرنده.

مغز. تمام بافت مغز را باید جدا کرد. بافت مغز نباید زیاد حرکت داده شود.

قلب. تمام بافت قلب را جدا می کنند.

کبد. با استفاده از تیغه اسکالپل خیلی تیز، چندین قطعه به ضخامت ۰/۶۴ سانتیمتر از کبد جدا می کنند.

اعضای دیگر به غیر از کبد. از جوجه های جوان باید کل عضو برداشته شود. در پرندگان بالغ بخشی از بافت را که حدود ۰/۶۴ سانتیمتر ضخامت داشته باشد با تیغه اسکالپل تیز جدا می کنند.

طرز حفظ بافتها. برای تثبیت بافتها آنها را در محلول ذیل قرار می دهند :

۱۰ قسمت فرمالین (۳۷ تا ۴۰ درصد فرمالدئید)

۹۰ قسمت آب برای رقیق کردن

از محلول فوق به اندازه ده برابر حجم بافت جدا شده بر روی بافت می ریزند و هر بافتی را در ظرفی جداگانه نگهداری می نمایند. معمولاً بافت را ۴۸ ساعت درمحلول نگه می دارند و بعد محلول را می ریزند، بطوری که فقط مقداری از محلول به منظور مرطوب ماندن بافت در ظرف بماند. درب ظرف را

می بندند و به آزمایشگاه می فرستند. سابقه کامل گله نیزباید همراه نمونه ارسال شود.

۳۹ . ر . ارسال پرزهای نرم جوجه ها به آزمایشگاه

پرزهای نرم جوجه‌ها در هچری اغلب اوقات آلودگیهای پاتولوژیک هچری و انکوباتورها را بهتر از هر ماده دیگر بخود می گیرند. بنابراین در صورت لزوم برای تعیین ارگانیسم های بیماریزای موجود در هچری و انکوباتور پرزهای نرم جوجه‌ها را به آزمایشگاه می فرستند.

طرز جمع آوری پرزها. نمونه‌ها باید در زمان خروج جوجه‌ها از تخم مرغ و یا بلافاصله پس از برداشت جوجه‌ها از هچری جمع آوری گردند. توده‌های پرهای نرم را که روی هم انباشته شده‌اند نباید بهم بریزند. با یک چوب زبانی استریل حدود یک قاشق سوپخوری از پرهای نرم را جمع آوری کرده و در یک پاکت کاغذی می گذارند و مشخصات نمونه را روی آن می نویسند. این پاکت کاغذی را برای انجام آزمایش به آزمایشگاه پاتولوژی می فرستند.

۳۹ . ز. همه پرسنل باید از برنامه کنترل آگاهی داشته باشند

قبل از شروع پرورش باید برنامه کنترل مشخص بوده و به طور جزء به جزء به گونه‌ای که سئوال برانگیز نباشد نوشته شود. افراد زیادی از قبیل صاحب گله، مدیریت گله، سرکارگر و پرسنل دیگری که به نحوی در اداره امور صنایع پرورش طیور نقش دارند باید بخوبی در این رابطه توجیه شوند. این افراد باید نسبت به برنامهٔ کنترل آگاهی داشته باشند. به طور مثال باید بدانند که هر روز چه کارهایی باید انجام دهند، چه واکسنی در چه موقع باید مصرف شود، چه دارو درمانی‌هایی لازم است، استانداردهای کیفی محصول چه هستند، وقتی اشکالی رخ می دهد چه باید بکنند؟ عدم اطلاع افراد از برنامه‌ها و این که چه باید انجام دهند و چه کسی مسئول چه کاری است باعث بهم ریختگی کارها می گردد و به همین دلیل باید این مسائل قبلاً بطور کامل و مشروح به آنها فهمانده شود. برنامه‌های کنترل باید هر از چند گاهی مورد بازنگری قرار گرفته و در صورت لزوم با پیشرفتهای مدرن و توصیه‌های جدید تطابق داده شوند. به این ترتیب این برنامه‌ها با گذشت زمان و پیشرفت علوم تغییر پیدا کرده و بهبود می یابند. سهل انگاری در نگارش برنامه‌ها منجر به بروز اشکالات متعددی خواهد شد. پیشگیری خیلی بهتر از درمان است، ولی برای انجام برنامه پیشگیری باید دربارهٔ کارهای لازم‌الاجرا درک کاملی وجود داشته باشد. همچنین باید مشخص باشد که اگر در اجراء برنامه اشتباهی وجود داشته باشد چه باید کرد؟

۳۹ . ژ. آگاهی از وضعیت سلامت گله

علل رایج و معمول مرگ و میرها و کاهش راندمان گله می بایست مرتباً مورد آزمایش قرار گیرد. منظور از آزمایش، بررسی سیستماتیک برای تعیین علل مرگ و میر و ارزیابی منظم ایمنیت گله است. نمونه‌هایی که معرف مرگ و میر گله باشند باید حداقل هر هفته یک بار مورد بررسی قرار گیرند. تستهای سرولوژیک در مورد هر سالن باید بلافاصله قبل از ورود آنها به سالن انجام گرفته و در طول دورهٔ

تخمگذاری هر ۲ یا ۳ ماه یکبار و همچنین درست قبل از تولک رفتن گله تکرار گردند. برنامهٔ واکسیناسیون باید طوری تنظیم گردد که در درصد زیادی از پرندگان هر گله نسبت به اغلب بیماریها مقاومت بوجود آید. آمارگیری دقیق و واقعی واکسیناسیونها، درمانها، وضعیت ظاهری گله و علائم بیماری در گله اقداماتی اساسی در جهت تشخیص صحیح بیماریها است. بهترین برنامه‌های حفظ سلامتی گله تنها می توان در صورت اجرای دقیق این برنامه‌ها بدست آید.

۳۹ ـ س. حفظ سلامت گله

هر ساله بیماریهای اندمیک و اپیدمیک میلیونها دلار هزینه برای صنایع پرورش طیور بوجود می آورند. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های پیشگیری، ضررهای ناشی از کاهش تولید و مرگ و میر هستند. صنایع پرورش طیور در ایالات متحده از سال ۱۹۷۰ بخاطر حداقل سه اپیدمی بزرگ در نواحی مختلف کشور که میلیونها پرنده و صدها گله را مبتلا کرد دچار ضایعات فراوان گردید. در سال ۱۹۷۱ در گله‌های کالیفرنیا شکل ویسروتروپیک ولوژنیک بیماری نیوکاسل یافت شد، در سال ۱۹۸۳ در گله‌های ماکیان و بوقلمونهای ناحیه آتلانتیک میانی بیماری آنفولانزای طیور پیدا شد و در سال ۱۹۸۶ در آتلانتیک میانی و نیوانگلند سالمونلا انتریتیدیس جدا گردید.

در تمام اپیدمیهای بالا عدم ایزولاسیون و امنیت ناکافی مزارع پرورشی یک مشکل عمومی بوده است. مثالهای فراوانی از انتقال بیماریها از یک مزرعه به مزرعه دیگر وجود دارد. عملاً در تمام موارد بیماری به وسیله پرسنل، وسایل و پرندگان منتقل می گردد.

لازمه ایمن شدن از بیماری آن است که فارم را بتوان پس از آلودگی با ارگانیسم‌های خاص ضد عفونی کرد. همچنین لازم است پرندگان سالم کاملاً جدای از پرندگان بیمار باشند، وتمام رفت و آمدهای مزرعه به حداقل رسیده وتحت کنترل مدیریت فارم قرار گیرد. تنها یک سن پرنده در مزرعه پرورش داده شود و در پایان دورهٔ تولید مزرعه بطور کامل تخلیه گشته و کاملاً تمیز و ضد عفونی شود.

۳۹ ـ ز. رفاه حیوانات

با گذشت زمان روشهای بخوبی برای رشد حیوانات و طیور شناخته شده است تا تولید آنها نیز زیاد شود. این پیشرفتها شامل اصلاح نژاد، نحوه نگهداری، رشد، تغذیه و شرایط دیگر است. روشهای جدید باعث می شوند تا هزینه کارگری کمتر شده، مقدار دان کمتری مصرف شود و در نهایت هزینه تولید کاهش یابد، و به این ترتیب بهای محصولات طیور اعم از گوشت و تخم مرغ کاهش پیدا کرده و خریدار بهای کمتری برای آنها می پردازد. با این همه گاه بعضی افراد بر رفاه پرندگان تاکید و سئوال می کنند که در مقابل این فوایدی که طیور برای ما دارد، ما برای آنها چه می کنیم؟ آیا آنها همواره تحت استرس وناراحتی‌های فیزیکی نیستند؟ رفاه عبارتی گسترده است که شرایط فیزیکی و عصبی طیور را شامل می شود. متاسفانه این فاکتور از نظر عملی قابل اندازه گیری نیست.

برخی از دانشمندان معتقدند که وضعیت کلی سیستم تولید مثل و تولید تخم مرغ می تواند بهترین طریقهٔ ارزیابی رفاه حیوانات باشد. توجه به رفاه حیوانات در ابعاد مختلف آن در سالهای اخیر بسیار

گسترش یافته است. ابتدا در کشورهای اروپایی، سپس بریتانیای کبیر و اکنون در ایالات متحده و کشورهای دیگر. فهرستی از مواردی که به رفاه طیور صدمه وارد می کند توسط انجمن حمایت از حیوانات[1] تهیه شده است. این موارد شامل قفس‌ها، نوک‌سوزی، تولک بردن اجباری، اعمال انتقال و دستکاری طیور و روشهای کشتار است.

هم اکنون در خیلی از کشورها راهنماهای مدیریتی برای تشریح شرایطی که حیوانات باید در آن نگهداری شوند وجود دارد. در بعضی کشورها قوانینی وضع شده است که بر اساس آن پرورش پرندگان در قفس ممنوع گشته و میزان فضاهای درنظر گرفته شده برای پرندگان بیش از حد استاندارد تعیین گردیده است.

مقایسه آنچه امروزه در مدیریت صنایع پرورش طیور انجام می شود با آنچه در قدیم مرسوم بوده تفاوت فاحشی را در رفاه طیور نشان می دهد: طیور بهتر تغذیه می شوند (احتمالاً هیچ پرنده یا حیوان دیگری حتی انسان چنین جیره متعادل و مرغوبی ندارد)، سالن بهتری دارند و از آب و هوای نامطلوب در امانند (اغلب داخل سالنهای بسته و تحت کنترل پرورش می یابند)، از نظر بیماریهای عفونی و انگلی بهتر کنترل می شوند، از حیوانات درنده و یغماگر در امانند، برنامه نوردهی مصنوعی آنها را از تغییرات نور طبیعی محفوظ نگه می دارد و از نظر ژنتیکی در مقابل خیلی استرسها مقاوم می شوند. روشهای نگهداری طیور باید طوری پیشرفت کند که استرسهای وارده به آنها حتی الامکان کاهش یابد. تحقیقاتی در دست انجام است که معیارهایی برای اندازه گیری این فاکتورها و درک احتیاجات طیور بدست آورند.

سیستم‌های مدیریتی که در صنعت پرورش طیور مورد استفاده‌اند از یک سری تصمیمات محدود منتج نمی شوند. اینها نتیجهٔ ارزیابی تحقیقات انجام شده در مؤسسات تحقیقاتی مختلف هستند. زندگی در قفس و موارد دیگر را نباید با زندگی انسان مقایسه کرد. قفس‌ها محیطی تمیز وعاری از بیماری برای پرندگان تامین می کنند. تولک بردن طیور منجر به دوباره جوان شدن گله و طولانی‌تر کردن سیکل تولید آن است. نوک‌سوزی از نوک زدن طیور به یکدیگر که سرانجام آن مرگ خواهد بود پیشگیری می کند، و بدین وسیله عمر گله را می افزاید. تفسیر غلط این سیستم‌ها منجر به ادعاهای نامعلوم و بی مورد می شود.

بهترین مثال برای فردی که به رفاه حیوانات اهمیت می دهد، مرغداری است که فایده‌های توجه و مراقبت دقیق از گله‌اش را بخوبی می شناسد. هیچکس بهتر از او نمی داند که نتایج اعمال پرورش صحیح چه خواهد بود. رفاه گله‌اش مهمترین هدف او است.

---

۱) welfarists

۴۰

مدیریت حذف مواد زائد

تخلیه بی رویه مواد زائد حاصل از مجتمع‌های پرورش طیور می توانند منجر به آلودگی محیط زندگی انسان گردد و بدین جهت است که امروزه به مدیریت حذف مواد زائد از مجتمع‌های پرورش طیور اهمیت فراوانی داده می‌شود. قبل از هر گونه توضیحی بهتر است عبارات و اصطلاحات جدیدی را که در این رابطه مطرح می شوند بشناسیم.

باکتریهای هوازی. باکتریهایی هستند که برای انجام فعالیتهای متابولیک خود به اکسیژن آزاد نیاز دارند.

تغذیه هوازی. به تخریب و مصرف مواد آلی بوسیله باکتریهای هوازی اطلاق می گردد و به این ترتیب سطح انرژی مواد کم شده و همچنین بوی کمتری تولید می گردد.

باکتریهای بی‌هوازی. باکتریهایی هستند که برای انجام فعالیتهای متابولیک خود به اکسیژن آزاد نیاز دارند و در اغلب موارد در حضور اکسیژن تکثیر نمی یابند.

تغذیه بی هوازی. تخریب ومصرف مواد آلی بوسیله باکتریهای بی‌هوازی که معمولاً با تولید بو همراه می باشد.

اکسیژن مورد نیاز بیولوژیک[۱] (BOD). معیاری برای اندازه گیری اکسیژن محلول که توسط مواد آلی جذب می شود و با واحد میلی گرم در لیتر بیان می گردد. این فاکتور میزان توانایی اکسیده شدن بیولوژیک مواد آلی را نشان می دهد.

باکتریهای اختیاری. باکتریهایی که در شرایط هوازی و در شرایط بی‌هوازی بخوبی رشد می کنند.

کمپوست شدن[۲]. پوسیده شدن بیولوژیک مواد جامد آلی که معمولاً به وسیله باکتریهای بی‌هوازی صورت می گیرد.

افلوانت[۳]. خالی کردن مواد زائد مایع.

مرداب. مقدار آبی که در مکانی با عمق کم جمع شده ، حاوی مواد زائد بوده و مورد فعالیت باکتریها قرار گیرد.

---

۱) biological oxygen demand　۲) composting　۳) effluent

گودال اکسیداسیون. یک گودال طویل و سرتاسری به شکل تراف یا جوی که در آن مواد آلی مایع گردش دارند و هوادهی می شوند تا امکان فعالیت باکتریهای هوازی فراهم آید.

۴۰ ـ الف. اهمیت آلودگیهای مجتمع پرورش طیور

تمام مجتمع‌های پرورش طیور بطور جدی با مشکل آلودگی روبرو هستند و فعالیت صاحبان این صنایع برای کاهش آلودگی هرساله بیشتر و بیشتر می شود.

چه چیزهایی آلودگی مجتمع پرورش طیور را تشکیل می دهند؟ معمولاً آلودگی‌های مجتمع‌های پرورش طیور عبارتند از:

۱ ـ فضولات پرندگان.

۲ ـ بوها.

۳ ـ سروصدا.

۴ ـ پرها.

۵ ـ هوا (غبار و مواد شیمیایی).

۶ ـ آب زه‌کشی.

۷ ـ حشرات.

۸ ـ لاشه پرندگان.

۹ ـ مواد زائد هچری.

۱۰ ـ غبار ناشی از تأسیسات تولید دان.

۱۱ ـ مواد زائد کشتارگاهی.

۱۲ ـ دود ناشی از موتورهای احتراقی.

۱۳ ـ بدمنظرگی

۱۴ ـ گوشت و تخم مرغهای آلوده به مواد باقیماندهٔ سمی.

۱۵ ـ نور.

۴۰ ـ ب. ارزش فضولات طیور

اگر چه فضولات طیور جزئی از مواد زائد مجتمع پرورش است، ولی یکی از موادی است که از نظر حاصلخیزی خاک کشاورزی و ماده غذایی قابل استفاده طیور و سایر حیوانات اهلی دارای اهمیت می باشد.

برای حاصلخیز کردن خاک

در گذشته مقادیر بسیار زیادی از فضولات طیور را از طریق پرورش طیور روی خاک و زمین و یا از طریق پخش کردن فضولات بر روی زمین کشاورزی به خاک می افزودند. از طرفی این طریق بهترین روش خلاص شدن و دور ریختن فضولات پرندگان بحساب می آید. برای ارائه فضولات بعنوان کود باید کیفیت

آن را تحت کنترل داشته باشند، طوری که ترکیب شیمیایی آن تغییر نکند و استفاده از آن راحت و بدون مشکل باشد. اگر چنین شرایطی تأمین گردد فضولات نه تنها بعنوان مواد زائد بحساب نمی آیند بلکه عوایدی نیز خواهند داشت. بدون تردید همان گونه که در جدول ۱ ـ ٤٠ نشان داده شده فضولات طیور برای حاصلخیز کردن خاک ارزش زیادی دارد، ولی بالاخره روزی می رسد که افزودن آن به خاک نیز مجاز نخواهد بود و باید روشهای دیگری برای از بین بردن فضولات ابداع گردد.

بعنوان غذای طیور و حیوانات دیگر

فضولات طیور محتوی خیلی از اجزاء غذایی است که از دستگاه گوارشی گذشته، ولی عمل جذب روی آنها انجام نشده است. بعلاوه در حین متابولیزم مواد غذایی در دستگاه گوارش موادی تشکیل می شوند که ارزش غذایی دارند، اما جذب نشده و بهمراه مدفوع دفع می گردند. به همین دلیل پیشنهاد می کنند که از فضولات طیور برای تغذیه مجدد آنها و یا حتی حیوانات اهلی دیگر استفاده شود.

فضولات را خشک می کنند. فضولات را خشک می کنند تا رطوبت آن کاهش یافته و برای ذخیره سازی مناسب گردند.

تجزیه شیمیایی. اگر چه نتیجه تجزیه فضولات خشک طیور بسته به سن آنها، میزان ماندگی و شرایط ذخیره و جابجایی آن و نوع پرنده فرق می کند ولی بطور متوسط حاوی مواد ذیل است:

مورد	درصد
خاکستر	۲۶
فیبرخام	۱۰
پروتئین خام	۳۳/۵
عصارهٔ عاری از ازت[1]	۲۲/۵

مراکز تحقیقاتی متعددی بر روی تعیین ارزش غذایی فضولات خشک طیور کار کرده و عموماً فضولات خشک طیور را بخاطر پروتئین خام نسبتاً بالای آن برای استفاده در غذای نشخوارکنندگان پیشنهاد می کنند. قابل ذکر اینکه تجربیات انجام شده با حیوانات تک معده‌ای نظیر پرندگان، عموماً بخاطر درصد پایین پروتئین حقیقی محصول و میزان بالای خاکستر آن با موفقیت همراه نبوده است.

۴۰ ـ پ ارزش مواد زائد هچری

مواد زائد و آب گرفته هچری بدلیل میزان بالای کلسیم آنها ارزش مطلوبی در تغذیه طیور و بخصوص گله‌های تخمگذار دارند. این محصول همچنین بین ۲۲ تا ۳۲ درصد پروتئین نیز دارا می باشد. به بخش ۹ ـ ذ توجه کنید.

توجه: استفاده از مواد زائد و فضولات خشک طیور برای تغذیه طیور هنوز درایالاتمتحده غیر مجاز است. پیش از استفاده از این مواد با مراجع دولتی ذیربط مشورت نمایید.

---

۱) N.free extract : کربوهیدراتهای غیرفیبری

جدول ۱ ـ ۴۰. مقدار متوسط مواد غذایی گیاهی در هر تن از فضولات گله‌های تخمگذار داخل قفس.

شکل فضولات	درصد رطوبت کیلوگرم	ازت (کیلوگرم)	%	فسفر P_2O_5 (کیلوگرم)	%	پتاس K_2O (کیلوگرم)	%
خیس، چسبناک	۷۵	۱۱/۳۴	۱/۳	۱۰/۴۳	۱/۱	۵/۴۴	۰/۶
مرطوب، قطعه قطعه	۵۰	۱۸/۱۴	۲/۰	۲۰/۸۶	۲/۳	۱۰/۸۹	۱/۲
قطعات درشت (نه بصورت غبار)	۲۵	۲۷/۲۲	۳/۰	۲۹/۹۴	۳/۳	۱۶/۳۳	۱/۸
خشک (غباری)	۱۵	۳۱/۷۵	۳/۵	۳۱/۷۵	۳/۵	۲۰/۸۶	۲/۳
کاملاً خشک	۰	۳۶/۲۹	۴	۴۰/۸۲	۴/۵	۲۵/۴۰	۲/۸

منبع جدول: W.Va. Univ. Ext. B. 469T and Penn. Univ. Leaflet 255

۴۰ ـ ت. از بین بردن فضولات طیور

فاضلاب مجتمعهای بزرگ پرورش طیور مشکلات زیادی تولید می نماید. در خیلی از موارد مجتمعهای پرورشی کوچک را بخوبی می توان تحت کنترل داشت، ولی وقتی هزاران قطعه پرنده در مجتمع وجود دارند سیستم از بین بردن فضولات باید حجمهای بسیار زیاد مواد زائد را به شکلی نابود سازد. در جدول ۲ ـ ۴۰ اطلاعاتی در مورد مقدار تولید فضولات به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه مرغ داده شده است. در جدول ۲ ـ ۴۰ همچنین میزان تولید فضولات بر اساس تولید روزانه ۱۱۳ گرم به ازاء هر مرغ نیز نشان داده شده است. بدنبال جمع شدن فضولات و بخاطر شرایط خشک شدن، این وزن‌ها و حجم‌ها کاهش یافته و رطوبت فضولات از دست رفته و خصوصیات آنها تغییر می یابد. در حالی که هر مرغ در طی سال ۱/۸ فوت مکعب فضولات دارد، وقتی اینها در شرایط طبیعی خشک می شوند حجمی کمتر از ۱/۱ فوت مکعب خواهند یافت. هر ۱۱۳ گرم فضولات در روز وقتی خشک شود حدود ۲۲ گرم وزن خواهد داشت. روشهای متعددی برای از بین بردن فضولات طیور وجود دارد که ذیلاً توضیح داده می شود.

پخش کردن

در خیلی ازنواحی هنوز برای ازبین‌بردن فضولات طیور، آنهارا روی مراتع پخش می کنند، ولی‌در موارد متعددی زمینهای دردسترس به اندازه کافی وسیع نیستند. درحدود ۴ تن فضولات تازه رامی توان روی۰/۴ هکتار زمین کشت ذرت پخش کرد. بنابراین فضولات صدها هزار مرغ باید از۴۵۰هکتار زمین پخش شود. مسئله دیگری که براین مشکل می‌افزایداین است‌که فضولات را در دوره خاصی ازسال باید روی زمین پخش کرد و تا زمانی که وقت پخش کردن آنها فرارسیده باید ذخیره سازی شوند‌که بوی بد و نامطلوبی تولیدخواهند‌کرد. مسلماً حمل‌ونقل وجابجا کردن فضولات مرطوب پرهزینه بوده و لذا این

جدول ۲ ـ ۴۰. مقدار فضولات تولید شده توسط پرندگان ۱/۸ کیلوگرمی.

مدت زمان	کیلوگرم به ازاء هر پرنده	به ازاء هر ۱۰۰۰ قطعه مرغ	
		وزن	حجم
یك روز	۰/۱۲۵	۱۲۵ کیلوگرم	۰/۱٤ مترمکعب
یك هفته	۰/۸۷۵	۰/۸۸ تن	۰/۹۹ مترمکعب
یك ماه	۳/۸	۳/۸ تن	٤/۱۸ مترمکعب
یك سال	٤۵/۶	٤۵/۶ تن	۵/۰۲ مترمکعب

نوع کودها ارزش کمی هم خواهند داشت. جدول ۱ ـ ٤۰ اهمیت خشک کردن فضولات را به منظور کاهش وزن و افزایش ارزش آنها نشان می دهد.

رطوبت گیری

امروزه غالباً برای کاهش حجم فضولات و جلوگیری از فعالیت باکتریائی در فضولات طیور که تولید بو می کنند، آنها را به روش مصنوعی رطوبت گیری می‌نمایند. بدین منظور دستگاههای خاصی در بازار عرضه گردیده‌اند که با تولید در حدود ۳۷۱ تا ۹۸۲ درجه سانتیگراد حرارت این عمل را انجام می دهند. مدت زمان رطوبت گیری بستگی به میزان درجه حرارت خشک کن، و میزان رطوبت محصول نهائی دارد. اغلب دستگاههای رطوبت گیر در عرض کمتر از یک دقیقه میزان رطوبت فضولات را از ۷۰ درصد به ۱۰ درصد می رسانند. توانایی دستگاه معمولاً با معیار مقدار رطوبتی (پاند) که در عرض یک ساعت از فضولات گرفته می شود بیان می گردد.

رطوبت گیری طبیعی (به وسیلهٔ نور خورشید) در نواحی که میزان بارندگی کم و میزان خشکی هوا مناسب باشد انجام می گیرد. در کالیفرنیا فضولات زیر قفس‌ها را بطور روزانه جمع‌آوری و به شکل یک لایهٔ نازک بر روی زمین خشک پخش می نمایند و وقتی روند خشک شدن کامل شد در گودالهایی جمع‌آوری می کنند. به این ترتیب میزان رطوبت فضولات با رطوبت ۷۵% در عرض یک تا دو روز به ۲۰% می رسد. سیستم‌های جدید قفس، در بین طبقات مختلف خود تسمه‌هایی جهت ریختن فضولات دارند که با عبور کانالهای هوا از روی فضولات، خشک شدن آنها را تسریع می نمایند.

کمپوست کردن

جمع آوری فضولات طیور در گودالهای زیر قفس و یا زیر کف نرده‌ای و یا توری از نظر عملی و اقتصادی مناسب است. با روش کمپوست کردن این امکان بوجود می آید که فضولات را در همان

گودالها سالها روی هم جمع‌آوری نمایند. در این روش باکتریهای هوازی فعالیت می کنند. پس از ۶ سال عمق فضولات بسته به تعداد طیور حدود ۶۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر خواهد شد که ۳۰ سانتیمتر بالائی فضولات تازه هستند، قسمتهای پایین در شرایط بی‌هوازی بوده و قسمت میانی حالت کمپوست و پوسیده شده دارد. به بخش ۱۱ ـ ط توجه کنید. اساس مدیریت گودال‌های عمیق آن است که مواد تازه و خیس را به اندازه کافی هوا دهند تا رطوبت آنها گرفته شود. برای اینکه روند کمپوست شدن بخوبی انجام شود و بوهای نامطبوع تولید نگردد گودال باید محکم باشد و آبهای زیرزمینی به آن نفوذ نداشته باشند. باید مراقب بود که آب آبخوریها نشت نکند و یا بیش از حد پر نشوند که آب به داخل گودال بریزد، چون آب اضافی مانع از فعالیت باکتریائی مناسب در فضولات خیس شده می گردد. اگر این روش بخوبی انجام شود بوی ناچیزی از گودال بر می خیزد و یا اصلا بویی نخواهد داشت و برداشت فضولات سالها به تأخیر خواهد افتاد و بخصوص از نظر مگس مشکل بوجود نخواهد آمد.

سیستم قفسهای چند طبقه معمولاً دارای دستگاهها و یا تسمه‌هایی است که به طور روزانه فضولات را جمع‌آوری می کنند. بعضی از پرورش دهندگان طیور تخمگذار این سیستم را با سیستم جمع‌آوری فضولات طوری توأم کرده‌اند که با سیستم‌های گردش هوای گرم عمل‌نموده‌و باعث کمپوست شدن فضولات می گردند.

سیستم برسلر[1]. دکتر برسلر یک سیستم خشک کننده دو مرحله‌ای را طرح‌ریزی کرده که بنام سیستم برسلر معروف است. این دو مرحله عبارتند از :

۱ ـ بهم زدن فضولات با شن کش و رطوبت گیری آنها در داخل گودال تا حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد بوسیله هواکش‌های با دور تند.

۲ ـ آبگیری فضولاتی که مرحله فوق را گذرانیده‌اند تا حدی که رطوبت آنها به ۱۰ تا ۱۲ درصد برسد.

مرداب

فضولات تازه طیور را به یک استخر سرباز و کم عمق به نام مرداب می فرستند. با این عمل فعالیتهای باکتریائی، حجم مواد زائد را تا حد خیلی کمی کاهش می دهد. فعالیتهای باکتریایی فقط در فصول گرم انجام می شود، و به همین دلیل استفاده از سیستم مرداب در نواحی که آب و هوای گرم دارند رایج است. وقتی فعالیتهای هوازی انجام می شود، مرداب بوی کمی تولید می کند، ولی وقتی لجن تشکیل شود فعالیتهای بی هوازی انجام شده و بو تولید می گردد. تأسیسات جدید طوری طرح ریزی شده که آب مرداب روزانه چرخش نماید.

مخزن فضولات مایع

در خیلی از فارم‌ها برای مقابله با مشکل فضولات از مخزن فضولات مایع استفاده می کنند. برای

---

[1]) Bressler

ذخیرهٔ موقت فضولات تانکی را در زیر زمین تعبیه می کنند و برای تخلیهٔ فضولات مایع به مزارع کشاورزی از تریلی‌های تانکردار استفاده می شوند. حمل فضولات مایع به نواحی دوردست، اقتصادی نمی باشد چون مقادیری آب به فضولات افزوده شده است.

۴۰ - ث. مشکلات دیگر آلودگی

اغلب مجتمع‌های پرورش طیور مشکلات آلودگی دیگری نیز دارند که برنامه‌های مدیریت مجتمع باید آنها را مد نظر داشته باشد. لاشه پرندگان مرده بهتر است سوزانده شود، ولی باید مراقب بود که بو و دودی که از سوزاندن آنها حاصل می گردد به میزان حداقل کاهش یابد. مواد زائد هچریها نیز باید به همان طریق سوزانده شوند. کوره‌های مخصوصی برای از بین بردن این مواد در بازار عرضه می شود. مواد زائد کشتارگاهی از قبیل ضایعات و پرهای طیور را معمولاً خشک کرده و به صورت دومحصول مجزا برای تغذیه طیور و یا حیوانات دیگر استفاده می کنند. غبار و مواد شیمیایی موجود در هوا که از سوزاندن لاشه طیور بوجود می آید برای حیات طیور مضر هستند. بوها، سروصدا، حشرات و بد منظرگی نیز از عوامل آلوده کننده هستند. مواد داروئی و شیمیایی خاصی که به پرندگان خورانده می شوند به شکل باقیمانده در گوشت وتخم مرغ رسوب می کنند و بخاطر ارتباط نزدیکی که با سلامت انسان دارند حائز اهمیت می باشند. تا مدتی پیش به مطالبی که در این بخش مورد بحث قرار گرفت اهمیت چندانی داده نمی شد، ولی زمان تغییر یافته است و اکنون صاحبان صنایع طیور تجاری نسبت به عوامل متعددی که منجر به ایجاد تغییرات نامطلوب در محیط زندگی انسان می شوند مسئول هستند.

فهرست راهنما

الف

ت

ر

ش

ط

ع

ف

ق

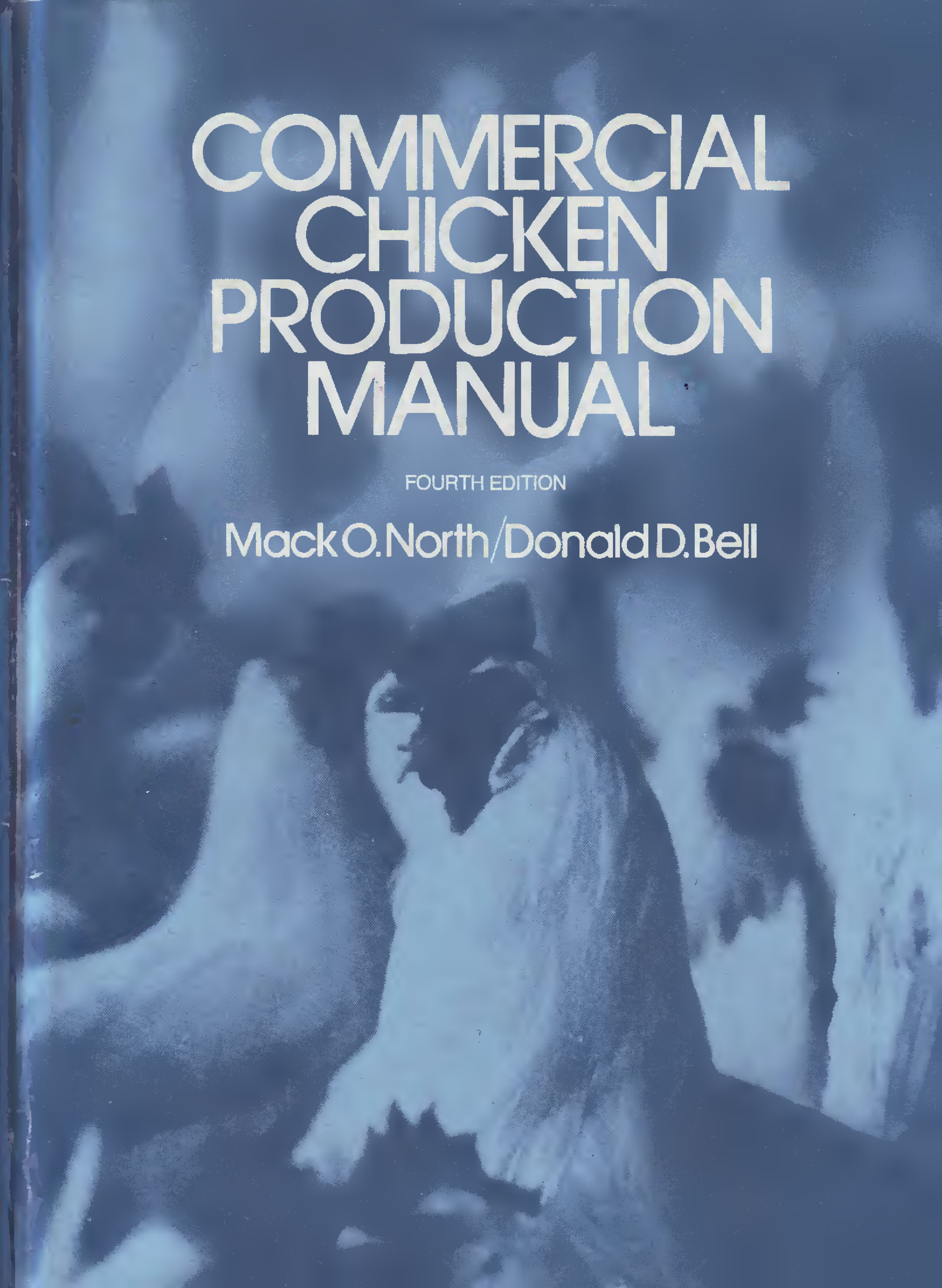
ک

گ

ل

م

ن



COMMERCIAL CHICKEN PRODUCTION MANUAL
FOURTH EDITION
Mack O. North/Donald D. Bell